Stämpfli
Switzerl.
Hist.
F.

3 1761 09621646 0

Die obere Grenze

der

menschlichen Siedelungen

in der Schweiz

abgeleitet

auf Grund der Verbreitung der Alphütten.

Inaugural-Dissertation

der

Hohen philosophischen Fakultät der Universität Bern

zur

Erlangung der Doktorwürde

vorgelegt von

Otto Flückiger.

Bern.
Buchdruckerei Stämpfli & Cie.
1906.

Die obere Grenze

der

menschlichen Siedelungen

in der Schweiz

abgeleitet

auf Grund der Verbreitung der Alphütten.

Inaugural-Dissertation

der

Hohen philosophischen Fakultät der Universität Bern

zur

Erlangung der Doktorwürde

vorgelegt von

Otto Flückiger.

Bern.
Buchdruckerei Stämpfli & Cie.
1906.

Separatabdruck aus der „Zeitschrift für schweiz. Statistik".
Jahrgang 1906.

Von der philosophischen Fakultät auf Antrag des Herrn Professor Dr. *Brückner* angenommen.

Bern, den 22. Juli 1904.

Der Dekan:

Professor Dr. **C. Friedheim.**

Vorwort.

Die Anregung zu der vorliegenden Arbeit empfing ich von meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. *Ed. Brückner*. Für seinen wertvollen Rat während der Entstehung des Werkes, für die eifrige Förderung in meinen Studien überhaupt und für das mir stets entgegengebrachte Wohlwollen spreche ich ihm hier meinen herzlichsten Dank aus.

Ferner danke ich dem Bureau für Landestopographie (Direktor Herr Oberst *L. Held),* das mir die erst im Manuskript vorliegenden Blätter des Topographischen Atlas der Schweiz zur Verfügung stellte.

Zur Frage der Höhengrenzen in der Schweiz sind in den letzten Jahren zwei Arbeiten erschienen. *Imhof*[1]) hat die Lage der Waldgrenze dargelegt und *Jegerlehner*[2]) eine Bestimmung der Schneegrenze in der Schweiz gegeben. Beide Werke behandeln auch die Faktoren, die für die Lage der Grenzen ausschlaggebend sind. Scharf tritt der Einfluss der Massenerhebung hervor. Dieser Faktor wurde bereits durch die Gebrüder *Schlagintweit*[3]) erwähnt und findet nun in den genannten Arbeiten für das Gebiet der Schweiz eine gebührende Würdigung.

Zweck der vorliegenden Arbeit ist, eine weitere Erscheinung, die Höhengrenze der menschlichen Siedelungen, in dem gleichen Gebiet zu verfolgen und die für dieselbe massgebenden Faktoren zu besprechen. Von vornherein wurde dabei das Gebiet der Siedelungen im weitesten Sinne des Wortes gefasst, also auch das Gebiet der periodisch bewohnten Siedelungen, der Alphütten, mitgerechnet. Dieses spielt gerade in der Schweiz mit ihrer intensiven Alpwirtschaft eine grosse Rolle und ist für die wirtschaftliche Lage ganzer Tal-

---

[1]) *Imhof,* Die Waldgrenze in der Schweiz. Gerlands Beiträge zur Geophysik. Bd. IV, S. 241—330. Leipzig 1900.

[2]) *Jegerlehner,* Die Schneegrenze in den Gletschergebieten der Schweiz. Ibid. Bd. V, S. 486—566. 1902.

[3]) *Ad.* und *H. Schlagintweit,* Neue Untersuchungen über die physikalische Geographie und Geologie der Alpen. Leipzig 1854.

gebiete oft ausschlaggebend. Eine Ausscheidung derselben würde ein unrichtiges Bild der Ökumene — so hat *Ratzel*[1]) das bewohnte Gebiet im Gegensatz zum unbewohnten, der Anökumene, genannt — geben. Es wäre wohl angebracht, unter solchen Umständen zwei Höhengrenzen der Ökumene zu ziehen, eine für den Hochsommer, die das Gebiet der Alphütten einschliesst, und eine für den Winter. Ich habe mich zunächst hier mit der Feststellung der erstern begnügt.

Die Waldgrenze bezeichnet Imhof als die Höhenlinie, bis zu welcher der Wald die für seine Existenz nötigen klimatischen Bedingungen findet. Dieser Faktor tritt naturgemäss auch bei der Bestimmung der obern Grenze menschlicher Siedelungen in den Vordergrund. Der Mensch ist in seinem Bestreben, immer weiter ins Gebirge hinauf der Natur Raum für seinen ständigen oder vorübergehenden Wohnsitz abzugewinnen, abhängig von den klimatischen Verhältnissen, die er in jenen hochgelegenen Regionen findet. Wie in den polaren Gegenden, so lockert auch hier die Ungunst des Klimas und demzufolge der Lebensbedingungen die Bevölkerungsdichte. Der Mensch ist von der übervölkerten Talsohle hinaufgestiegen und hat vereinzelte Niederlassungen bis zu jenen Höhen angelegt, wo die Abnahme der Wärme und in deren Gefolge das Zurücktreten der Vegetation ein weiteres Vordringen verhindern. Haben so die klimatischen Verhältnisse einen gewichtigen Anteil an der Festlegung der Höhengrenze menschlicher Siedelungen, so spielen doch auch

---

[1]) Vgl. *Ratzel,* Über die Anwendung des Begriffes Ökumene auf geographische Probleme der Gegenwart. Berichte der königl. sächs. Ges. d. Wissensch. 1888, 21. Juli. Ferner: Anthropogeographie, II. Stuttgart 1891, S. 3—39; endlich: Der Lebensraum. Stuttgart 1901.

die orographischen eine nicht zu unterschätzende Rolle, obschon die orographischen Eigentümlichkeiten meist nur lokal auftreten, nicht gleichmässig grössere Gebiete beeinflussen. Nackter Fels, steile Hänge, Schutthalden wehren der Besiedelung und zwingen die Wohnstätten an die Talsohle; auf sanft geneigten, bewachsenen Gehängen reichen die Siedelungen weit hinauf.

Die obere Grenze der menschlichen Siedelungen kann somit als Funktion der klimatischen und orographischen Verhältnisse aufgefasst werden.

Dieser Satz findet aber nur für die allgemeinen Züge Anwendung. Im einzelnen Fall werden die Verhältnisse modifiziert, weil die Siedelungsanlagen als Werk des Menschen der menschlichen Willkür unterworfen sind und die genannten Faktoren daher nicht rein zum Ausdruck bringen. Mancherlei örtliche Umstände müssen bei der Erstellung einer Wohnstätte berücksichtigt werden, die aus dem Rahmen der klimatischen und orographischen Bedingungen heraustreten, wie z. B. Wasser- und Holznähe, leichte Zugänglichkeit, Schutz vor Lawinen, Güte des Bodens und so weiter. Die Waldgrenze gibt auch in den kleinen Zügen ein viel genaueres Bild des Einflusses der klimatischen Verhältnisse als die Siedelungsgrenze, da in der Schweiz nur ausnahmsweise eine Veränderung der Waldgrenze durch die Hand des Menschen nachzuweisen ist. Aus vereinzelten Vorkommnissen von Wohnstätten lässt sich kein sicherer Schluss auf allgemeine Zustände ziehen. Betrachtet man aber die Gesamtheit der höchstgelegenen Siedelungen, so wird es möglich, aus der grossen Zahl von Vorkommnissen die lokalen Zufälligkeiten auszuscheiden; die allgemeinen, wesentlichen Erscheinungen in den Siedelungsverhältnissen treten so zu Tage.

Wir mussten davon absehen, das ganze Gebiet zu begehen, um durch persönliche Anschauung die Einzelheiten zu einem Gesamtbild zusammentragen zu können. Es wäre das weit über die Kräfte eines Einzelnen hinausgegangen. Doch bietet sich uns ein Hülfsmittel, das vermöge seiner Reichhaltigkeit, Genauigkeit und Einheitlichkeit für ähnliche Untersuchungen schon vorzügliche Dienste geleistet hat; es ist der „Topographische Atlas der Schweiz (Siegfried - Karte)“ im Massstab 1 : 50,000 im Gebirge. Nicht nur die geschlossenen Siedelungsanlagen sind darin eingetragen, sondern auch die vereinzelten Häuser, die entlegenen Alphütten. Bei der Sichtung der in Betracht kommenden Punkte lassen wir die Klub- und Schutzhütten, sowie die Gasthöfe unberücksichtigt. Sie bilden ein fremdes Element im Kranze dieser höchstgelegenen natürlichen Siedelungen. Sie sind nicht aus den Lebensbedingungen der Umgebung heraus entstanden und stören als ein Werk menschlicher Willkür das Bild, das uns die andern Niederlassungen von den klimatischen und orographischen Verhältnissen zu geben vermögen. Eine gewisse Unzulänglichkeit wird durch den Umstand bedingt, dass die Karte nicht zwischen ständig bewohnten und nur vorübergehend bewohnten Hütten unterscheidet; auch kann keine Trennung durchgeführt werden zwischen menschlichen Wohnstätten und solchen Bauten, die sich, der Erwerbstätigkeit der Älpler entsprechend, in der Umgebung jener Hütten finden, wie Viehställe, Heuschober (Gaden), und die nur im weitern Sinn als Siedelungen zu bezeichnen sind. Wir glauben nicht, dass hier eine Scheidung notwendig wäre; denn die „Gaden“ liegen tiefer als die bewohnten Alphütten und fallen somit ausser Berechnung. Alle diese Siedelungen schliessen sich, ohne durchwegs dem Menschen als

Wohnstätten zu dienen, eng an den Ort seiner Erwerbstätigkeit an, so dass man ohne spezialisierende Besprechung die höchstgelegenen Hütten als Grenzpunkte der Ökumene auffassen darf.

Es wäre willkürlich, für ein bestimmtes Gebiet, z. B. für ein Tal, die obere Grenze der Siedelungen nach dem höchsten Vorkommnis zu bestimmen. Ein von Zufälligkeiten freier Wert kann nur aus einer grossen Zahl von Angaben abgeleitet werden. Wir setzen die Höhe der Siedelungsgrenze gleich dem Mittelwert aus den höchsten Vorkommnissen. Eine gewisse Schwierigkeit bot die Auswahl dieser in Rechnung zu ziehenden Punkte. Den Talhängen entlang wurden die höchsten Siedelungen ausgesucht, in Abständen von 2—5 km. Aus Punkten von kleinerem Abstand wurde jeweilen nur einer angeführt, um den Mittelwert nicht einseitig zu beeinflussen. Wir suchten, bei der Auswahl eine untere Grenze einzuhalten, das heisst sichtlich unter der Siedelungsgrenze gelegene Vorkommnisse auszumerzen und so die Höhendifferenzen auf ein normales Mass zu verringern.

Das Material, das sich aus den Untersuchungen auf der Siegfried-Karte ergab, wurde nach Tälern geordnet. Von der dichtbevölkerten Talsohle strahlen die menschlichen Siedelungen aus und steigen an den Hängen in die Höhe. Sie gruppieren sich um den Talgrund als um ihren gemeinsamen Kern und treten mit ihm durch den Verkehr, den die Erwerbstätigkeit der Bewohner mit sich bringt, in enge Beziehung. So erschien in erster Linie eine Zusammenfassung der Siedelungen nach Talschaften gerechtfertigt. Wir stellten die Namen der Siedelungen mit der Höhenangabe nach linker und rechter Talseite geordnet zu Tabellen zusammen und fügten Anmerkungen über Exposition,

Umgebung, lokale Vegetationsgrenze hinzu, die aus der Farbe der Höhenkurven zu erkennen ist, und über die Höhe des Bergrückens, an den sich die Siedelung anlehnt. Diese letzte Angabe entschied oft über die Aufnahme der Höhenwerte in die Berechnung. Liegt eine Kammlinie tiefer als die Siedelungsgrenze des umliegenden Gebietes, so fallen die obersten Siedelungen dieses Bergrückens ausser Betracht. Um eine Übersicht über die zu besprechenden Werte zu gewinnen, wurden sie auf der neuen Schweizerischen Schulwandkarte (Massstab 1 : 200,000; Ausgabe ohne Ton, die ich dem Eidgenössischen Topographischen Bureau verdanke) der Lage entsprechend eingetragen. Da diese Karte die Isohypsen von 100 zu 100 m. enthält, so war es möglich, die Siedelungen richtig einzuzeichnen. Damit waren wohl Grenzpunkte, aber noch keine Grenzlinie der Ökumene gegeben. Die Waldgrenze erscheint, aus einiger Entfernung gesehen, als eine in der Natur ausgeprägte Linie. Schwieriger ist es, die höchsten Wohnstätten durch eine entsprechende Grenzlinie zu verbinden, da diese wegen der grossen Entfernungen zwischen den einzelnen Punkten nur konventionell sein kann. Am besten dürfte dem Zweck eine Linie entsprechen, die zwischen je zwei benachbarten Punkten gleichmässig ansteigt oder sinkt und den Kurven der Isohypsen folgt. Sie umgrenzt annähernd das periodisch bewohnte Gebiet. Die Fehler des Ausschlusses und des Einschlusses heben einander ungefähr auf, so dass unsere Grenzlinie einen Näherungswert für die Fläche der Ökumene zu berechnen erlaubt. Diese konventionelle Verbindungslinie zwischen den einzelnen Punkten wurde auf der Schweizerischen Schulwandkarte zur Umgrenzung der Ökumene eingezeichnet. Nicht damit zu verwechseln ist die mitt-

lere Siedelungsgrenze, eine Isohypse, deren Lage dem Mittelwert aus den Höhenzahlen der obersten Siedelungen entspricht und die für jedes Einzelgebiet besonders berechnet werden muss.

In den Tabellen dieser Arbeit bedeuten die den Höhenwerten vorangehenden Zahlen die Anzahl der in Berechnung gezogenen Vorkommnisse. Die Durchschnittswerte selbst wurden auf die nächstliegende Fünferzahl abgerundet.

Wallis.

Das Wallis bietet in seiner Vielgestaltigkeit ein allseitiges Bild der für die Höhenlage der Siedelungen in Betracht kommenden Verhältnisse.

Wenden wir uns zunächst den südlichen Seitentälern der Rhone zu. Im Val d'Illiez liegt die Siedelungsgrenze bei 1890 m., im Eifischtal bei 2485 m. Auf dieser relativ kurzen Strecke wächst also die mittlere Höhe der höchsten Niederlassungen um den Betrag von 600 m. Das Tal des Trient bleibt um 200 m. hinter dem benachbarten Val de Bagnes zurück. Dieser beträchtliche Unterschied steht wohl im Zusammenhang mit der Verschiedenartigkeit der klimatischen Verhältnisse im innern Wallis und im Rhonetal unterhalb Martigny [1]). Da sich das Tal des Trient dieses fremdartigen Charakters wegen nicht mit den südlichen Seitentälern des innern Wallis einreihen lässt, so führen wir es in der nachfolgenden Tabelle nicht an, sondern besprechen es weiter unten.

Mit 2485 m. erreicht die Siedelungsgrenze im Eifischtal die höchste Lage; nach Osten hin sinkt sie

[1]) *Christ,* Pflanzenleben der Schweiz, 1879. S. 86.

Tal	Siedelungsgrenze	
		m.
Val de Bagnes	39	2160
Val d'Hérens	31	2390
Eifischtal	17	2485
Turtmanntal	9	2345
Nikolaital	13	2350
Saastal	11	2270
Binntal	8	2250

bis zum Binntal wieder auf 2250 m. zurück. Der Abfall ist hier weniger scharf ausgesprochen als vom Eifischtal nach Westen. Eine Betrachtung der Waldgrenze im Wallis [1]) ergibt die gleiche Erscheinung, und übereinstimmend verändert sich auch die Höhe der Schneegrenze [2]). Die Diskussion dieser beiden Höhengrenzen hat zu dem Ergebnis geführt, dass sie um so höher steigen, je mehr man sich dem Gebiete höchster Massenerhebung nähert. Im vorliegenden Falle stellt die Gruppe des Monte Rosa und der Dent Blanche das Gebiet der grössten Massenerhebung dar. Ohne Zweifel wird die hohe Lage der Siedelungsgrenze in dieser Gegend durch das gleiche Gesetz bedingt, dem die Wald- und Schneegrenze unterliegen. *Ad.* und *H. Schlagintweit* [3]) haben schon auf den ursächlichen Zusammenhang zwischen Massenerhebung und Siedelungs-

[1]) *Imhof,* Die Waldgrenze in der Schweiz. Leipzig 1900. S. 257.

[2]) *Jegerlehner,* Die Schneegrenze in den Gletschergebieten der Schweiz. Leipzig 1902. S. 516.

[3]) *Ad.* und *H. Schlagintweit,* Neue Untersuchungen über die physikalische Geographie und Geologie der Alpen. Leipzig 1854. S. 581.

höhe hingewiesen: „Die höchsten, auch im Winter bewohnten Orte der Alpen sind vorzugsweise in jenen Alpenteilen häufig, in denen nicht nur die Gipfelhöhe, sondern zugleich die allgemeine Erhebung des Terrains eine sehr grosse ist.“ Hier ist zwar nur von den ständig bewohnten Orten die Rede; aber ebensogut müssen sich die durch die Massenerhebung bedingten günstigen klimatischen Verhältnisse in der Höhenlage der temporär bewohnten Siedelungen geltend machen.

Die im Vergleiche mit dem Eifischtal tiefe Lage der Siedelungsgrenze im Saastal befremdet, wenn man berücksichtigt, dass das Saastal noch im Gebiet der höchsten Massenerhebung liegt; zudem weist es den höchsten Siedelungspunkt auf, der bei dieser Untersuchung in Berechnung kam (Hütte Weisstal 2835 m.). Verschiedene Umstände drücken die Siedelungsgrenze herunter. 11 Daten liegen vor, darunter Gletscheralp 2190 m., von Gletschern und Moränen umsäumt; Stafelalp 2091 m., Greiben 2240 m., das erste 300 m., das zweite 160 m. unter der untern Grenze des nackten Felsens und des Schuttes gelegen. Da die Siedelungen im allgemeinen selten bis zum obern Saum der Vegetation hinaufsteigen, vielmehr etwa in der Mitte des obersten Weidegürtels liegen, so müssen wir in den vorliegenden, auffallend tief liegenden Siedelungen die obersten möglichen Punkte, also Grenzwerte sehen. Die lokale Depression im Saastal ist nicht einer klimatischen Eigenart, sondern den orographischen Verhältnissen zuzuschreiben. Ferner beeinflusst der Umstand den Mittelwert, dass stellenweise wohl geschlossene Ortschaften sich weit talaufwärts ziehen (Distelalp 2170 m.), aber keine vereinzelten Siedelungen höher hinauf streben, obschon die Vegetation ein weiteres Vordringen der Ökumene noch gestatten würde. Vom

Eifischtal aus sinkt die Höhengrenze nach Osten hin nicht gleichmässig, sondern steht im Turtmanntal um einen geringen Betrag tiefer als in dem in der Reihe folgenden Nikolaital; der Grund der kleinen Abweichung dürfte darin zu suchen sein, dass das Turtmanntal weniger tief als die Nachbartäler in das Gebiet der höchsten Massenerhebung hineinreicht. Weiterhin fällt die Siedelungsgrenze zum Binntal normal, entsprechend der zunehmenden Entfernung von der grössten Massenerhebung.

Imhof hat nachgewiesen, dass in den Seitentälern des südlichen Wallis die rechte Talseite zufolge der Westexposition begünstigt ist und somit eine höhere Waldgrenze aufweist [1]). Eine Bevorzugung der rechten gegenüber der linken Seite stellt sich auch für die Siedelungshöhe heraus. Hier folgen die Werte für die beiden Talseiten.

	Links	Rechts	Differenz
1. Val de Bagnes . . .	2050	2265	215
2. Val d'Hérens	2335	2440	105
3. Eifischtal	2475	2490	15
4. Turtmanntal	2390	2310	— 80
5. Nikolaital	2315	2385	70
6. Saastal	2230	2320	90
7. Binntal	2245	2260	15
Mittelwert	2295	2355	60
Zu 1. Val Ferret . .	1865	2145	280
Entremont . .	2170	2215	45
Zu 2. Val d'Hérémance	2235	2440	205
8. Lötschental	1905	2120	215

[1]) *Imhof,* Die Waldgrenze in der Schweiz. S. 257.

Das Turtmanntal macht, wie aus der Tabelle hervorgeht, eine Ausnahme. Ein besonderer Grund für diese Sonderstellung ist nicht ersichtlich. Auf die Werte dieses Tales möchte ich kein Gewicht legen, da für eine zuverlässige Berechnung zu wenig Daten vorhanden sind (linke Talseite 4, rechte 5). Das Mittel aus 1—7 in obenstehender Tabelle zeigt, dass die Differenz der Höhenlage auf den beiden Talseiten 60 m. beträgt. Dass der Unterschied zwischen linker und rechter Talseite auch in den Nebentälern vorhanden ist, geht aus den Werten für das Val Ferret, Val d'Entremont und Val d'Hérémance hervor. Diesen Vorzug verdankt die rechte Seite, wie oben erwähnt, der günstigen Exposition. Alle die genannten Täler ziehen sich von Süden nach Norden oder von Südosten nach Nordwesten; die rechten Talhänge sind somit nach W—SW, die linken nach E—NE exponiert. Je mehr die Süd-Komponente vorwiegt, desto günstiger liegt der Talhang, desto höher steigen die Siedelungen. Darum hat das Val de Bagnes eine grosse Differenz zwischen linker und rechter Seite; sein rechter Hang sieht zum Teil direkt nach Süden.

Vergleichen wir die Siedelungsgrenze mit der Waldgrenze[1]); wir haben bereits erwähnt, dass diese im mittlern Wallis am höchsten liegt und zum Val de Bagnes und zum Binntal hin sinkt. Abweichend von der Siedelungsgrenze erreicht sie aber nach langsamerem Anstieg von W nach E den Kulminationspunkt erst im Saastal. Es resultiert so die eigentümliche Erscheinung, dass im Saastal Siedelungsgrenze und Waldgrenze in der Höhe von 2270 m. zusammenfallen. *Durchschnittlich liegt aber im südlichen Wallis die Waldgrenze 130 m. unter der mittlern Höhe der letzten Siedelungen.* Der

[1]) *Imhof,* Die Waldgrenze in der Schweiz. S. 257—263.

Höhenunterschied der Waldgrenze auf den beiden Talseiten beträgt im Durchschnitt 74 m. gegenüber den 60 m., die wir für die Siedelungsgrenze gefunden haben.

Von den nördlichen Seitentälern des Wallis verdient das Lötschental wegen seiner eigenartigen Verhältnisse eine besondere Erwähnung. Auch hier ist die rechte Talseite durch S—SE-Exposition vor der linken begünstigt. Der rechte, sonnige Hang ist von Weiden und Siedelungen besetzt; die linke Seite bleibt fast ausschliesslich dem Wald überlassen. Wenn auch für die linke Seite aus nur zwei zu berücksichtigenden Vorkommnissen kein sicherer Schluss auf die Lage der Siedelungsgrenze gezogen werden kann, so ist doch klar, dass sie auf der rechten, südlich exponierten Seite höher steigt als auf der linken. Dass die Waldgrenze dagegen am schattigen Hang höher liegt, erklärt Imhof durch das Eingreifen des Menschen, der auf der rechten Seite den Wald zu gunsten der Weiden und Niederlassungen zurückgedrängt habe. Auffallend ist, dass im Lötschental die obersten Siedelungen im Mittel um ungefähr 100 m. unter der Waldgrenze zurückbleiben. Die linke Talseite, die mit NW-Exposition dem Walde günstiger ist als den Siedelungen, bewirkt dieses Ergebnis. Die rechte Seite vermag das trotz der sonnigen Lage nicht auszugleichen. Die orographischen Verhältnisse bedingen hier eine tiefe lokale Vegetationsgrenze; die Siedelungen steigen, wie schon früher bemerkt, selten an diese Grenze hinauf, sondern liegen in der Mitte des obersten Weidegürtels. So stimmt der Wert, den Imhof für die Waldgrenze auf der rechten Talseite angibt, 2120 m., mit dem Wert für die Siedelungsgrenze überein. Allerdings muss bemerkt werden, dass nur einige Waldzungen die Höhe von 2120 m. erreichen; auf weite Strecken hin ist der Wald zurückgedrängt.

Verfolgen wir in den südlichen Seitentälern des Wallis vom Talausgang bis zum Hintergrund die Höhe der Siedelungen, so finden wir nicht mit der Annäherung an das Zentrum der Massenerhebung einen gleichmässigen Anstieg. Im Hintergrund liegen die Siedelungen vielmehr meistens tiefer als in der Mitte, entfernen sich oft kaum von der Talsohle. Gletscher, Moränen, ausgedehnte Schutthalden reichen tief herunter und setzen dem Vordringen des Menschen ein Hindernis entgegen. Durch die hohen Wände des Talschlusses wird der Horizont verengt, die Intensität des Lichtes geschwächt und die Dauer der Besonnung abgekürzt. Der Mensch sucht für seine Niederlassungen lieber die seitlichen Talhänge mit weiterem Horizont und freier Sonnenstrahlung auf, und er kann hier höhere Lagen besiedeln als am schattigen Talschluss.

Für die einzelnen Abschnitte des Haupttales der Rhone wurden nachfolgende Mittel aus den obersten Siedelungen berechnet.

	Links		Rechts	
Furka-Reckingen . .	16	2210	8	2315
Reckingen-Brig . . .	23	2240	11	2185
Brig-Leuk	11	2190	10	2065
Leuk-Sitten	4	2370	13	2095
Sitten-Martigny . . .	10	2150	10	1990
(Martigny-Genfersee) . .	28	1840	9	1815

Kleinere Seitentäler wurden in dieser Berechnung für das Haupttal mit einbezogen; so enthält die rechte Talseite alle Werte mit Ausnahme derjenigen des Lötschentales, das wir oben gesondert besprachen.

Ausser den auf Seite 12 angeführten Seitentälern wurden in vorstehender Tabelle für die linke Talseite noch weggelassen Val du Trient, Val d'Illiez und Simplontal.

Man wäre geneigt, der rechten Talseite vermöge ihrer ausgezeichneten Exposition bedeutend höhere Siedelungsgrenzen zuzuschreiben als der linken, im Schatten liegenden. Nach der Tabelle hat aber, mit Ausnahme der Strecke Furka-Reckingen, die Schattenseite den Vorzug. Die rechte Seite gehört zu der an Mächtigkeit viel geringern Berner Alpenkette; doch dürfte dieser Umstand nicht den Ausschlag geben. Vielmehr möchten wir die Ursache in den überaus schroffen Kalksteinwänden sehen, in denen die Höhen rechts der Rhone verhältnismässig tief abstürzen. Die linke Talseite besteht dagegen aus den Gesteinen der Gneissalpen und ist in der Höhe der Besiedelungswert günstiger. Bemerkenswert ist, dass da, wo zu beiden Seiten des Tales sich Gleichheit des Gesteins und der Formen einstellt — im obersten Rhonetal — sofort der sonnige Hang zu seinem Recht kommt.

Die Höhenangaben für die einzelnen Talseiten zeigen, dass mit zu- und abnehmender Massigkeit des Gebirges die Werte steigen und fallen. An der nördlichen Kette steigt die Grenze von Westen nach Osten und kulminiert am Kern der Massenerhebung, an der Finsteraarhorngruppe. In den Walliser Alpen liegt die Hauptmasse des Gebirges hinter dem mittlern Teile des Rhonetals; darum sinkt an der linken Talseite die Grenze von der Mitte nach Westen und Osten. Den normalen Verlauf stört nur der Abschnitt Brig-Leuk. Darin liegt eine auffallende Übereinstimmung mit den Verhältnissen des Saastales, das ungefähr in der Mitte dieses Talabschnittes ausmündet. Nicht nur

die Furche des Saastales, sondern eine grössere Zone scheint an diesem Abfall teilzunehmen. Recht deutlich tritt diese Zone geringer Siedelungshöhe auf unserer Karte hervor, der eine andere, weiter unten zu besprechende Betrachtungsweise der obern Siedelungsgrenze zu Grunde liegt.

Das untere Rhonetal von Martigny bis zum Genfersee nimmt im Wallis eine Sonderstellung ein. Mit 1840 m. für die linke und 1815 m. für die rechte Talseite bleibt es in der Siedelungsgrenze weit hinter den Talabschnitten der obern Rhone zurück. Die Mittelwerte des Wallis liegen über 2000 m., die der Berner Alpen unter 2000 m. (Seite 20). Das Talstück Martigny-Genfersee spricht somit nicht nur durch seine Lage, sondern auch durch die Höhe der Siedelungsgrenze seine Zugehörigkeit zur nördlichen Alpenkette aus. Als Quertal ist es gegenüber dem Längstal der obern Rhone in klimatischer Hinsicht im Nachteil. *Christ* [1]) betont den Kontrast zwischen diesem Talstück und dem innern Wallis. *Imhof* [2]) bestätigt diese Wahrnehmung, indem er einen bedeutenden Abfall der Waldgrenze gegenüber dem innern Wallis nachweist. Aus unserer Untersuchung geht hervor, dass auch ein auffallendes Sinken der Siedelungsgrenze für die Sonderstellung des untern Rhonetales im Wallis spricht.

Berner Alpen.

Unter diesem Abschnitt berücksichtigen wir auch die Freiburger Alpen. Um einen Überblick über die Verhältnisse im Berner Oberland zu gewinnen, be-

[1]) *Christ*, Pflanzenleben der Schweiz. S. 86.
[2]) *Imhof*, Die Waldgrenze in der Schweiz. S. 259.

rechnen wir, wie im Wallis, für jedes Tal die Höhe der Siedelungsgrenze.

		m.
Saanental	14	1960
Simmental	24	1905
Kandertal	29	1980
Lauterbrunnental	11	1950
Grindelwaldtal	8	2000
Aaretal	22	1885

Die Siedelungsgrenze liegt bedeutend tiefer als in den Seitentälern des Wallis. Der Unterschied zwischen den einzelnen Tälern ist geringer; das Berner Oberland zeigt in den Siedelungsverhältnissen grössere Einheitlichkeit als das Wallis.

Die Grenze liegt im Simmental tiefer als in den Nachbartälern. Das Simmengebiet erreicht nicht in den Hochalpen, sondern weiter nördlich, zwischen den Voralpenketten, seine grösste räumliche Entwicklung. Der Schwerpunkt ist der Nähe der Hauptkette entrückt, gegen die Furche des Aaretales vorgeschoben. Es bietet sich in diesem Gebiet Gelegenheit, die Wirkungen einzelner Faktoren zu vergleichen. Die höchsten Hütten, zum Teil über 2000 m., liegen im obern Simmental, angelehnt an die Massenerhebung der Berner Alpen, aber nach Norden und Westen exponiert. Auch die Bodenform muss hier berücksichtigt werden; die Hütten haften nicht an den steilen Halden des mittlern Höhengürtels, sondern steigen auf die sanfter geneigten „Schultern“ des Gebirges hinauf; der Vorteil der Bodenform überwiegt den Nachteil der Exposition. Das untere Simmental hat westöstliche Richtung; der

linke Talhang, an der Gantrisch-Stockhornkette, ist nach Süden exponiert; trotz der günstigen Lage bleiben die massgebenden Punkte hinter dem Mittelwert des ganzen Tales zurück. Die verhältnismässig isolierte Lage der Kette und eine weniger günstige Geländeform bedingen dieses Ergebnis.

An der Niesenkette zeigt sich deutlich eine Erscheinung, die auch anderwärts mehr oder weniger klar zu Tage tritt. Obschon stellenweise das Vegetationskleid bis zur Kammhöhe reicht und damit eine Voraussetzung für die Anlage von Siedelungen erfüllt, so halten sich diese doch um einen gewissen Betrag unter der Kammlinie. Damit bestätigen sie die Regel, dass die Siedelungen die obere Grenze des Vegetationsgebietes meiden und den zentralen Teil der Alpweiden bevorzugen. Nach dem Verlauf der Siedelungsgrenze an der Niesenkette, die einen schmalen Streifen unbewohnten Gebietes beidseitig der Kammlinie freilässt, kommt man zu der durch anderweitige Belege gestützten Annahme, dass die Siedelungen auch den Kamm des Gebirges meiden. Die Kammlage ist allen Winden ausgesetzt; rückt der Mensch tiefer, so findet er wenigstens nach einer Seite hin Windschutz. Aus diesem Grunde mag es vorkommen, dass die Alphütten hinter der klimatischen Höhengrenze zurückbleiben, wenn auch der Gebirgsrücken diesen Wert erreicht oder um ein geringes übersteigt.

Kander- und Lütschinengebiet sind mit ihrer ganzen, relativ bedeutenden Breitenausdehnung dem Zentralmassiv angelagert; dieser Umstand begünstigt eine höhere Lage der Siedelungsgrenze als im Simmental. Im Grindelwaldtal kulminiert die Höhenlinie für die Berner-Oberland-Täler. Zwei Faktoren bewirken diese Meistbegünstigung. Das Grindelwaldtal

schmiegt sich eng an das Massiv der Finsteraarhorn-Jungfrau-Gruppe, die grösste Massenerhebung der Berner Alpen. Dann ist auch die Kesselform des Tales dem Emporsteigen der Höhengrenzen förderlich. In windgeschützter, sonniger Lage halten sich die höchsten Siedelungen an den Hängen des Faulhorns durchwegs auf Höhen von 2000 bis über 2250 m.

Das Aaretal (bis zum Bödeli berechnet) schneidet gegenüber dem Grindelwaldtal wieder scharf ab und hat mit 1885 m. die tiefste Grenze aller bisher besprochenen Alpentäler. Dies ist insofern eigentümlich, als sich das Haslital wie das Grindelwaldtal an das Finsteraarhornmassiv anlehnt. Die Senke des Brienzersees ist aber dem Einflusse dieser Gebirgsmasse bereits entrückt und zeigt in den Höhengrenzen ganz den Voralpencharakter, den wir im untern Simmental, am Südhang der Gantrisch-Stockhornkette, kennen gelernt haben. Diese Erwägung vermag aber kaum, den bedeutenden Abfall des Aaretales gegenüber seinen südlichen Seitentälern vollständig zu erklären. Die orographischen Verhältnisse bedingen zum guten Teil den ungünstigen Wert. Im Oberhasli halten sich die höchstgelegenen Siedelungen vorwiegend an die Talsohle. Die beidseitigen Hänge sind unwirtlich; der nackte Fels dominiert. Nur ganz vereinzelte Niederlassungen finden sich in der Nähe der klimatischen Grenze, und wegen der Ungunst des Bodens liegen die Siedelungen weit auseinander. Besonders tief liegt die konventionelle Grenzlinie auf der linken Seite des Haslitales bis Innertkirchen; sie verläuft hier zwischen 1600 und 1700 m. Nur die relativ günstigen Werte des Faulhorngebietes, des Gadmentales und der rechten Talseite bis Meiringen vermögen den beträchtlichen Ausfall einigermassen zu kompensieren. Die wenigen in

Betracht fallenden Punkte auf der rechten Seite des Brienzersees reichen trotz der Südexposition nicht ganz an den Mittelwert heran.

Bei der bisherigen Besprechung des Wallis und des Berner Oberlandes erstrebten wir eine natürliche Anordnung der Wohnstätten nach den Tälern. Zungenförmige Stücke der Ökumene erstrecken sich zwischen den Seitenketten bis an den Hochalpenzug hinauf. Die Anökumene liegt als zusammenhängendes Gebiet im höchsten Teil des Gebirges und folgt in fiederartigen Ausstrahlungen den Kammlinien der Seitenketten. Obwohl mannigfach ineinander verzahnt, sind doch das unwirtliche Gebiet und die Ökumene je zu einem Ganzen zusammengeschlossen. Bereits in den nördlichen Partien der Berner Voralpen geht diese Einheitlichkeit verloren. Über die Grosse Scheideck zieht sich die Ökumene vom Haslital ins Grindelwaldner Becken hinüber und isoliert die Gipfelregion der Faulhorngruppe. Eine ähnliche Abtrennung erfährt das Voralpendreieck mit der Niesenkette zwischen Simmental und Kandertal durch die Tiefenlinie der Hahnenmöser. Deutlicher noch wird diese Auflösung in den Freiburger und Waadtländer Alpen. Infolge der relativ geringen Höhe der grössten Bodenerhebungen können die Siedelungen bis an die Gipfelregion hinaufsteigen. Die unbewohnten Teile sind nur wie Hauben den Bergen aufgesetzt; sie heben sich wie Inseln aus dem tiefer gelegenen, bewohnten Gelände hervor. Es ist darum geboten, die bisherige Betrachtung nach Talsystemen zu verlassen und die Gruppierung der Wohnstätten nach Gebirgseinheiten durchzuführen. Da die Zahl der für einen Gipfel in Berechnung kommenden Siedelungen infolge der geringen Ausdehnung sehr beschränkt ist, so bieten die Mittelwerte zu wenig

Sicherheit, um sie einzeln diskutieren zu können. Nur eine Übersicht vermag annähernd ein Bild zu geben. Der Mittelwert aus der Kaiseregg-Stockhorngruppe wird hier nur vergleichsweise angeführt, da die Mehrzahl der Punkte schon zur Berechnung der Grenze im Simmental Verwendung fand.

(Kaiseregg-Stockhorn) . . .	(7)	(1800)
Dent de Brenleire-Vanil Noir .	5	1910
Gummfluh	5	1900
Tornettaz	3	2020
Chamossaire	1	1730
Tour d'Aï	3	1920
Rochers de Naye	1	1850
Dent de Lys	3	1705
Moléson	1	1810
Freiburger u. Waadtländer Alpen	22	1835

Mit dem Schwinden der massigen Erhebung, mit zunehmender Entfernung vom Kern der Hochalpen sinkt die Siedelungsgrenze. Die Freiburger und Waadtländer Alpen bleiben mit ihrem Mittelwert hinter allen bisher besprochenen Gebieten zurück.

Die Waldgrenze geht in den Tälern des Berner Oberlandes der Siedelungsgrenze annähernd parallel. Sie macht den Anstieg im Grindelwaldtal mit und liegt im Aaretal am tiefsten. Durchschnittlich steht sie etwas mehr als 100 m. hinter der Siedelungsgrenze zurück.

Schon am Eingang des Abschnittes über die Berner Alpen haben wir auf den Höhenunterschied der Siedelungsgrenze im Wallis und im Berner Oberland hingewiesen. Diese Erscheinung wird noch klarer,

wenn wir die Werte für die beiden Gebiete nebeneinanderstellen. Schon im Lötschental sinkt die Grenze auf 2055 m.; das Saanental setzt nochmals bedeutend tiefer ein, und auch die sekundäre Hebung im Grindelwaldtal erreicht die eben genannte Höhe nicht mehr. Vom Höchstbetrag der Walliser Täler (Eifischtal) zum Höchstbetrag der Berner Täler (Grindelwaldtal) erfolgt ein Abfall von 500 m., zum kleinsten Wert (Aaretal) ein solcher von fast 600 m. Zweifellos ist dieser beträchtliche Höhenunterschied hauptsächlich dem Einfluss der Massenerhebung zuzuschreiben. Eine gute Reliefkarte (z. B. die sehr plastisch wirkende neue Schweizerische Schulwandkarte) lässt die Penninischen Alpen als einen ungemein massigen Gebirgsstock erscheinen, der durch seine Mächtigkeit gegenüber den Berner Alpen geradezu imposant wirkt. Wir können zwei Talreihen mit ungefähr gleichen Expositionsverhältnissen, die linken Seitentäler der Rhone und der Aare, direkt vergleichen. Der scharfe Anstieg der Siedelungsgrenze im mittlern Wallis wiederholt sich im Oberland in bedeutend abgeschwächter Weise. Mit der Annäherung an den Kern der allgemeinen Hebung kulminiert sie dort im Eifischtal, hier im Grindelwaldtal. Der Einfluss der Exposition ist einigermassen ausgeschieden, da alle Täler auf der Nordseite des Hauptkammes liegen und ungefähr von Süden nach Norden streichen. Den Faktor der orographischen Einzelheiten können wir allerdings nicht aus den Werten ausmerzen; aber sein Einfluss äussert sich nur lokal, vermag also die grossen Züge nicht zu modifizieren. Zudem darf man annehmen, dass sich die Gunst oder Ungunst des Bodens gleichmässig über die beiden Talreihen verteilt. So kommt in dem grossen Abfall der Höhengrenze von den Walliser Alpen zu den Berner

Alpen wesentlich die Einwirkung der Massenerhebung zum Ausdruck.

Tessin.

Die allgemeine südliche Abdachung des Kantons Tessin scheint von vornherein für eine hohe Lage der letzten Siedelungen zu sprechen. Dem Vorzug der Exposition entsprechen aber weder die einzelnen Daten noch die Durchschnittswerte. So bleibt z. B. das Maggiagebiet mit 2075 m. zurück hinter dem Wert für das Rheintal bei Disentis, mit Einschluss des nach Norden sich öffnenden Medelser Tales (2165 m.). Wir müssen diese relativ geringe Siedelungshöhe des Tessins auf seine geringe durchschnittliche Bodenerhebung zurückführen. Das Tessin bildet eine breite Senke zwischen den zwei Gebieten grösster Massenerhebung im Wallis und im Engadin. Durch *H. Liez* [1]) ist dieser Ausfall in der allgemeinen Bodenerhebung genau festgestellt worden.

Der Kanton Tessin besitzt insofern eine gewisse Einheitlichkeit, als seine Täler sich nach Süden öffnen und somit gleich exponiert sind. Das bewirkt aber nicht eine gleichmässige Höhe der Siedelungsgrenze für das ganze Gebiet. Die höchsten Einzelwerte fallen auf den nördlichen Teil; der Süden weist in vorwiegender Zahl tiefere Siedelungen auf. Die Mittelwerte ergeben somit ein Steigen mit der Annäherung an das Massiv des Gotthards. In der folgenden Tabelle geben wir die Mittelwerte der Hauptgebiete und ziehen auch das Misox bei, das sich orographisch und klimatisch in natürlicher Weise an das Tessin angliedert.

---

[1]) *H. Liez,* Die Verteilung der mittlern Höhe in der Schweiz. Karte 1. (Jahresbericht Geogr. Ges. Bern.) Bern 1903.

Livinental bis Faido	20	2175
Faido bis Bellinzona	12	2040
Ganzes Livinental	32	2125
Val Blenio	17	2095
Verzascatal	13	2000
Nördl. Maggiatal bis Bignasco .	26	2115
Südl. Maggiagebiet	16	2005
Ganzes Maggiagebiet	42	2075
Calancatal	12	1995
Misox	19	1965

Im südlichen Tessin ragen nur der Monte Tanaro und der Monte Camoghè über die Siedelungsgrenze empor. Am Monte Tanaro liegt sie (aus 3 Werten berechnet) bei 1665 m., am Monte Camoghè (3 Werte) bei 1745 m. Wir bekommen aus den wenigen Vorkommnissen nur Näherungswerte; immerhin bestätigen sie, dass die Grenze mit zunehmender Entfernung vom Gotthardmassiv sinkt.

Infolge der vorteilhaften Exposition (S–W) ist in den Tälern des Kantons Tessin die linke Seite im allgemeinen begünstigt. In der folgenden Übersicht geben wir Durchschnittswerte nach den beiden Talseiten geschieden.

	Links		Rechts	
Livinental bis Faido .	12	2180	8	2170
Faido bis Bellinzona .	4	2080	8	2015
Maggiagebiet	10	2125	32	2060
Verzascatal	8	2020	5	1970
Calancatal	5	1995	7	1995
Misox	12	1955	7	1980

Im Misox ist die südliche Partie des linken Talhangs nach NW bis N exponiert. Darum liegen hier im Gegensatz zu den übrigen Tälern die letzten Siedelungen auf der rechten Seite durchschnittlich etwas höher.

Mittel- und Nordostschweiz.

Wir fassen in diesem Abschnitt die Urkantone, Glarus, St. Gallen und Appenzell zusammen.

Durchwegs bemerken wir ein Sinken der Siedelungsgrenze mit zunehmender Entfernung von den zentralen Teilen der Alpen. Nach unserer Karte beträgt ihre Höhe am Gotthardmassiv 2200 m.; die nördlichen Randpartien werden von der Kurve von 1700 m., die Rigi sogar von der 1600 m.-Kurve geschnitten. Die Verhältnisse sind analog denjenigen der Berner und Freiburger Alpen; der Anstieg gegen die Hauptkette kommt noch schärfer zur Geltung. Die einzelnen Teile des ganzen Gebietes weisen folgende Durchschnittswerte auf (vgl. nachstehende Tabelle).

Im Süden bildet die Anökumene ein zusammenhängendes Gebiet, das sich fiederartig über die Gebirgskämme legt. Im Norden reichen nur noch vereinzelte bedeutende Bodenerhebungen über die Siedelungsgrenze hinaus.

Die Täler Unterwaldens haben mit durchschnittlich 1790 m. eine tiefe Siedelungsgrenze. Wir stehen hier in den Voralpen; die mittlere Höhe des Gebietes darf nach *H. Liez*[1]) auf 1400 m. angeschlagen werden. Vergleichsweise sei bemerkt, dass die *Talsohle* des Oberengadins bei 1800 m. liegt. Dem geringen Be-

[1]) *H. Liez,* Die Verteilung der mittlern Höhe in der Schweiz. Bern 1903. Karte 1.

	Links		Rechts		Durchschnitt	
Reusstal bis Andermatt					18	2250
Andermatt–Erstfeld	18	2025	9	2095	27	2050
Erstfeld–See . .	8	1755	5	2000	13	1850
Unterwalden . . .					29	1790
Pilatus					4	1725
Rigi					3	1610
Muotagebiet . . .					13	1820
Linthtal bis Schwanden	6	1890	6	1985	12	1935
Sernftal	5	1945	6	1950	11	1950
Schwanden–See . .					11	1775
Wesen–Mels . . .					11	1925
Weisstannental . .					8	1955
Taminatal					12	1960
Churfirsten-Alvier .					13	1780
Säntis					7	1765
Speer					8	1545

trag der Bodenerhebung Unterwaldens entspricht seine Siedelungsgrenze. Finden sich unter den 29 berechneten Punkten auch 3 von über 2000 m., so mussten doch eine Anzahl Siedelungen von unter 1700 m. als letzte vorgeschobene Posten aufgenommen werden; am Stanserhorn waren gar zwei Siedelungen unter 1600 m. in Rechnung zu ziehen (Krinnenalp 1547 m. und Blattialp 1570 m.).

Das Einzugsgebiet der Reuss teilen wir durch die Punkte Andermatt und Erstfeld in drei Abschnitte. Übersehen wir nach der Tabelle das ganze Reusstal, so stellt sich klar ein Sinken der Höhengrenze mit zunehmender Entfernung vom Hauptkamm heraus.

2250 m. für den obern, 2050 m. für den mittlern und 1850 m. für den untern Talabschnitt sind die betreffenden Werte. Die Differenz erreicht somit den bedeutenden Betrag von je 200 m. Als Endglied fügen wir dieser Reihe den Wert für die Rigi bei, die, in gerader Fortsetzung des Reusstales liegend, diesem Gebiet angegliedert werden kann; mit einer Siedelungsgrenze von 1610 m. (wegen zu geringer Zahl von Daten unzuverlässig) zeigt sie einen weitern Abfall von ungefähr 200 m. Vom Gotthard bis zu der Rigi erfährt also die mittlere Höhe der letzten Siedelungen den gewaltigen Abfall von über 600 m. Nur in den Walliser und Berner Alpen kommt ein zweites Beispiel eines so beträchtlichen Sinkens der Siedelungsgrenze vor, indem sie dort von 2400 m. Höhe in der Walliser Hauptkette auf 1700 m. an der Stockhornkette zurückgeht.

Das Urserental bildet eine Mulde mitten in der massigen Erhebung des Gebirges. Die Talsohle liegt durchschnittlich 1500 m. hoch. Rings bieten hochragende Ketten Windschutz. Ferner begünstigt die dem Gotthardmassiv eigene Schulterform der Gebirgszüge eine hohe Siedelungslage. Die menschlichen Niederlassungen steigen mit Vorliebe auf diese Gebirgsschultern hinauf, da sie hier günstige Bodenformen und Belichtungsverhältnisse antreffen. Diesen vorteilhaften Bedingungen entspricht die Siedelungsgrenze von 2250 m. Im Urserental können wir beobachten, wie die günstigen Verhältnisse in Klima und Bodengestaltung zur reichlichen Besiedelung anregen. Während beispielsweise im Oberhaslital auf weite Strecken längs der felsigen Talwände nur sehr vereinzelte Hütten zu finden sind, treten im Urserental die obersten Hütten dichter geschart auf; so konnte für dieses ver-

hältnismässig kleine Gebiet ein Mittelwert aus 18 Höhenangaben berechnet werden.

Das Stück Andermatt-Erstfeld umfasst mit das Göschenen-, Meien- und Maderanertal. Die rechte, vorwiegend nach Westen exponierte Seite erscheint ebenso begünstigt, wie wir es schon in den Tessintälern gesehen haben. Von Interesse sind die Siedelungsverhältnisse im Göschenental und im Meiental. Der sonnige Hang ist von zahlreichen Hütten besetzt; die Schattseite bleibt fast unbewohnt, kaum dass im Meiental ganz vereinzelte Punkte über die Talsohle hinaufsteigen, obschon erst in Höhen von 2000 bis 2400 m. die Vegetation dem nackten Fels weicht. Der Mensch sucht für seine Niederlassungen die sonnigen Halden auf, meidet dagegen die Schattseite.

Im untersten Talabschnitt steigt die Differenz zwischen den Höhengrenzen der beiden Seiten auf 240 m. Dieser auffallend hohe Betrag muss zum guten Teil aus den orographischen Gegebenheiten abgeleitet werden. Links von der Reuss treten die schroffen Wände des Urirothstocks an die Talsohle heran, schneiden stellenweise schon in einer Höhe von 1500 m. den Vegetationsmantel ab und verwehren dem Menschen die Niederlassung. Weiterhin zum Bauenstock bessern sich die Bedingungen, so dass einige Hütten sich bei 1800—1900 m. Höhe finden. Der Teil rechts der Reuss wird durch das Schächental eingenommen, das durch mässig geneigte Hänge und weit über 2000 m. reichende Vegetation eine hochgehende Besiedelung erlaubt.

Das Muotagebiet bildet nicht, wie z. B. das Reusstal, ein geschlossenes Stück der Ökumene. Im Süden fixieren die Höhen des Rossstocks und der Schächentaler Windgälle, im Osten die westlichen Partien der

Glärnischkette die Grenzen der Bewohnbarkeit. Im Norden reicht dagegen die Ökumene des Muotatales in breiter Entwicklung in das Sihlgebiet hinüber. Nur die Mythen, der Frohnalpstock und der Drusberg ragen gleich Inseln über die Ökumene hinaus. Auf der Westseite der Glärnischkette hindert der unwirtliche Boden der Karrenalp ein weiteres Vordringen des Menschen; dieser hat seine wenigen Siedelungen nur in den randlichen Partien der Karrenfelder festgelegt. Am Rossstock und an der Windgälle sind dagegen, ungeachtet der Nordexposition, die obersten Hütten dichter gereiht. Mit der Grenze von 1820 m. schliesst das Muotatal das zu besprechende Gebiet ab; weiter nördlich reicht keine Bodenerhebung mehr über die Siedelungsgrenze hinaus.

Durch die Lücke des Pragelpasses leitet die Ökumene in das Tal der Linth hinüber. Im übrigen ist das Siedelungsgebiet im Kanton Glarus ähnlich isoliert wie dasjenige des Kantons Uri. Zur Besprechung unterscheiden wir die natürlichen Abschnitte Linthtal oberhalb Schwanden, Sernftal und Linthtal unterhalb Schwanden. Ein Überblick lehrt, dass sich auch hier die Regel von dem Sinken der Grenze mit zunehmender Entfernung vom Hauptkamm bestätigt. Allerdings tritt die Erscheinung nicht so scharf hervor wie im Reusstal. Die Differenz beträgt, wie die beigegebene Karte erkennen lässt, im Linthtal 200—300 m. Die vereinzelten Siedelungspunkte in Höhen von über 2000 m. finden sich in den obersten Talteilen, dem Hauptkamm angelagert. Im einzelnen gilt im obern Linthtal und im Sernftal der bekannte Unterschied zwischen den beiden Talseiten: Die rechte, sonnige Seite hat eine höhere Siedelungsgrenze als die linke. Dass dieser Unterschied in einem Fall 100 m., im andern 10 m.

beträgt, ist kaum durch klimatische oder orographische Einzelheiten zu begründen. Da die Talseiten nur 5—6 Vorkommnisse enthalten, so spielt der Zufall in der Berechnung der Grenze eine grosse Rolle. Als sicher dürfen wir nur eine Begünstigung der rechten, nach Westen exponierten Talseite annehmen; die Grösse der Differenz bleibt ungewiss.

Talabwärts stellt auf der linken Seite der Glärnisch ein durchaus siedelungsfeindliches Gebiet dar. Seine schroffen Wände, die nur durch einige schwer zugängliche Bänder mit Vegetation unterbrochen werden, gestatten menschlicher Tätigkeit keine Entfaltung. Die vereinzelten Hütten finden sich auf unwegsamen, von Felsabstürzen umrissenen Halden. Wir geben für den untersten Talabschnitt in der Tabelle das Gesamtmittel an. Ein Vergleich zwischen linker und rechter Talseite lässt sich nicht wohl durchführen, da rechts das Mittel aus nur zwei Punkten (1855 m. und 1825 m.) keinen genügenden Anhaltspunkt gibt. Die linke Seite wird durch die Ungunst der Bodenform am Glärnisch beeinträchtigt.

Im St. Galler Oberland liegt die Grosszahl der letzten Siedelungen in einer Höhe von 1800—2000 m. Das ganze Gebiet trägt gleichartige klimatische und orographische Züge; daher halten sich auch die Unterschiede in der Höhenlage der letzten Siedelungen in engern Grenzen, als es beispielsweise in Glarus der Fall ist. Diese Gleichartigkeit äussert sich in den Mittelwerten für die drei Teile Weesen-Mels, Weisstannental und Taminatal. Nach Norden sinkt die Siedelungsgrenze nur unbedeutend. Die 31 in Berechnung gezogenen Siedelungen des St. Galler Oberlandes sind gleichmässig verteilt und relativ dicht aneinandergereiht.

Die Churfirsten-Alviergruppe taucht mit den Gipfelpartien als unbewohnte Insel aus der Ökumene auf;

der Längsausdehnung von West nach Ost entsprechend wiegen die Süd- und Nord-Exposition vor. Der Nordabhang hat günstigere Verhältnisse; die Siedelungen liegen durchweg in grösserer Höhe als auf der Südseite. Diese Umkehrung des normalen Verhältnisses ist in der Gebirgsform begründet. Der Nordhang fällt verhältnismässig sanft ab und gestattet die Entwicklung ausgedehnter Alpweiden mit den zugehörigen Alphütten. Die Südseite fällt steil zum Seeztal ab. Die obersten Siedelungen liegen hier auf einer Halde, die sich zwischen einem obern und einem untern felsigen Absturz wie ein Gürtel längs des Gebirges hinzieht. Die Siedelungsgrenze wird somit durch die Bodenform festgelegt. Infolge dieser lokalen Beeinträchtigung dürfte die klimatische Grenze mit dem Mittelwert von 1780 m. etwas zu tief bemessen sein; immerhin bleibt ein deutlicher Unterschied gegenüber der Höhe, die sie weiter südlich, vom Mürtschenstock bis zu den Grauen Hörnern, einnimmt. Am Säntis sinkt die Grenze auf 1765 m. Das höchste Vorkommnis an diesem Gebirge ist Kraialp, 1810 m. Die andern berechneten Punkte liegen wenig tiefer; die Höhendifferenz beträgt nicht einmal 100 m.

Ein Vergleich mit der Waldgrenze und der Schneegrenze in diesem Gebiete ergibt eine Übereinstimmung in den grossen Zügen. Mit zunehmender Entfernung vom Zentrum des Gebirges sinken diese Höhengrenzen, wenn auch nicht um einen so grossen Betrag wie die Siedelungsgrenze. So beträgt der Abfall der Waldgrenze vom Gotthard bis zum Vierwaldstättersee 300 m. [1]). Manche lokale Eigentümlichkeiten, die für die Lage der Siedelungsgrenze massgebend sind, prägen sich auch im Verlauf der Waldgrenze aus. So drücken bei-

[1]) *Imhof,* Die Waldgrenze in der Schweiz. S. 290—291.

spielsweise die schroffen Wände des Glärnisch die Waldgrenze herab; an den Churfirsten liegt sie am sonnigen Südhang tiefer als auf der Nordseite, eine Unregelmässigkeit, die auch für die Siedelungsgrenze zutrifft und durch die oben dargelegten orographischen Eigentümlichkeiten dieses Gebirges zu erklären ist.

Graubünden.

Graubünden gliedert sich in natürlicher Weise nach den zwei Hauptflussgebieten des Rheins und des Inns. Mit dem Engadin fassen wir das Münstertal, das Puschlav und das Bergell zusammen. Misox und Calancatal wurden mit dem Tessin besprochen.

a. Rheingebiet.

Wir geben vorerst einen Überblick über die Mittelwerte der einzelnen Täler.

	Links		Rechts		Mittel	
Rheintal bis Disentis	11	2130	7	2245	18	2175
Disentis-Ilanz . .	8	2085	6	2160	14	2120
Ilanz-Chur . . .	13	2080	3	1955	16	2055
Medelstal					10	2155
Somvix					6	2175
Tal des Glenner .					24	2145
Safiental					6	2055
Hinterrheintal . .					19	2150
Avers					12	2110
Oberhalbstein . .					17	2110
Davos-Tiefenkastel .	19	2170	8	2180	27	2175
Schanfigg					13	2205
Prättigau	5	2075	28	2050	33	2055

Das Rheintal ist die grösste Talfurche des Gebietes; es liegt als Längstal zwischen den Glarner und Graubündner Alpen eingebettet. Der Lauf des Rheins von WSW nach ENE schafft einen sonnigen und einen schattigen Talhang. Die linke Talseite ist wenig zerschnitten. Die rechte Seite dagegen wird durch die Lücken der einmündenden Seitentäler in einzelne Stücke aufgelöst. Wir treffen hier somit ganz ähnliche Verhältnisse wie im Rhonetal. *Christ*[1]) betont, dass das Rheintal in der Gestaltung der Landschaft, in der Physiognomie an das Wallis erinnert.

Die Siedelungsgrenze liegt im obersten Teil des Rheintals, im Tavetsch, am höchsten. Die Talsohle selbst hat im Mittel eine Höhe von 1500 m. und wird rings umsäumt von einem Kranze über 3000 m. hoher Gipfel. Alle letzten Siedelungen liegen hier in Höhen von über 2000 m. Da die linke, sonnige Talseite schroffer ansteigt als der schattige Hang und von Felspartien stark durchsetzt wird, so dringt die Gunst der S-Exposition nicht durch; die obersten Punkte liegen auf der linken Seite durchschnittlich tiefer als rechts des Rheins.

Auch in einem untern Talabschnitt von Disentis bis Ilanz behauptet sich eine höhere Durchschnittsziffer der rechten Seite, aber nur dank einem ausserordentlich hoch gelegenen Punkte, der „Obern Hütte“ (2600 m.) am P. Val Gronda. Durch sie wird das Ergebnis bei nur 6 Vorkommnissen stark beeinflusst. Wir dürfen nicht vergessen, dass nur bei einer grossen Zahl von Daten die Zufälligkeiten eliminiert und zuverlässige Mittelwerte erzielt werden können.

---

[1]) *Christ,* Pflanzenleben der Schweiz. S. 134.

Im untersten Talstück von Ilanz bis Chur ist die Siedelungsgrenze nur für die Sonnseite annähernd zu bestimmen. Die rechte Seite wird durch die Scharten der einmündenden Täler in Stücke aufgelöst. Nur drei höchste Siedelungen geben hier einen Anhaltspunkt zur Bestimmung der Grenze. Können wir uns auf den Mittelwert auch nicht verlassen, so hat er doch mit 1955 m. gegenüber den 2080 m. der Nordseite eine gewisse Wahrscheinlichkeit; denn dem nördlichen, sonnigen Hang gehören zugleich die höhern Gipfel und die grössere allgemeine Erhebung des Bodens an.

Ein Vergleich der drei Talabschnitte lehrt, dass die Siedelungsgrenze von 2175 m. im Tavetsch auf 2055 m. im untersten Talstück fällt. Je mehr sich das Rheintal von den Massen der Gotthard-Rheinwaldhorngruppe und des Tödi entfernt, desto weniger hoch vermögen sich durchschnittlich die Siedelungen zu halten.

Die Täler des Medelserrheines, des Somvixerrheines und des Glenners stimmen in der Höhe ihrer Siedelungsgrenze überein. In den beiden ersten Tälern kommen die höchstgelegenen Hütten im Hintergrunde vor, den höchsten Erhebungen der Gebirgsmassen angelagert. In dem verzweigten Talsystem des Glenners sind die Verhältnisse nicht so klar; doch treffen wir auch hier die tiefsten Werte am Talausgang.

Das Safiental nimmt unter den Seitentälern des Rheins eine besondere Stellung ein. Es wird von den Talfurchen des Glenners und des Hinterrheins umfasst und findet sein Einzugsgebiet zwischen zwei Seitenkämmen der Graubündner Alpen, ohne in die Hochgebirgsmassen selbst einzudringen. Die Grenze liegt hier, aus sechs Vorkommnissen berechnet, etwa 100 m. tiefer als in den Nachbartälern. Dieses Resultat stimmt überein mit der geringen Bevölkerungsdichte des Safien-

tals, wie sie durch *Zivier* [1]) dargestellt wird. Wenn der Mensch in tiefen Lagen Raum für seine Erwerbstätigkeit findet, so hat er keine Veranlassung, seine Niederlassungen in grössern Höhen anzulegen. Die meisten obersten Siedelungspunkte bestehen aus einer Vereinigung von Häusern. Eine Zersplitterung in letzte Einzelanlagen findet nicht statt.

Mit dem Rheinwaldtal fassen wir das Schams und das Domleschg zusammen. Diese lange Talstrecke besitzt die Bedingungen für die Besiedelung der höhern Regionen naturgemäss nicht überall im gleichen Grade. Einer besondern Gunst erfreut sich die nach SE exponierte Talseite links vom Hinterrhein bis zur Viamala. Hier liegen die Siedelungen von Nursin 2440 m., Bultger 2375 m., Valser Berg 2310 m., Blauer Gufer 2300 m. Ziehen wir das Mittel aus den Höhenwerten des ganzen Tales, so liegt die Siedelungsgrenze bei 2150 m.; das entspricht durchaus dem Betrag, den wir schon im Medels, Somvix und Lugnez (Glennertal) gefunden haben.

Das Avers zeigt eigentümliche, durch seine Unwirtlichkeit bedingte Verhältnisse. Die Anlagen halten sich in den obern Partien an die Talsohle; die von der Natur spärlich ausgestatteten Talhänge bleiben leer. Das Auseinanderstreben in einzelne letzte Ausläufer der Besiedelung, wie es in klimatisch und orographisch bevorzugten und dicht bewohnten Tälern der Fall ist, fehlt hier. Die ständig bewohnten Siedelungen liegen hier so hoch, dass sie für die alpwirtschaftliche Tätigkeit der Bewohner ausreichen und noch höher gelegene Einzelanlagen überflüssig machen. Der zu oberst am Averser Rhein gelegene Punkt ist die ständig

---

[1]) *H. Zivier,* Die Verteilung der Bevölkerung im Bündner. Oberrheingebiet nach ihrer Dichte. Bern 1904. S. 23.

bewohnte Ortschaft Juff 2135 m.[1]). Die zu hinterst an den andern Flussläufen gelegenen Hütten sind A. la Motta 1995 m., Pian del Nido 1960 m., Sovrana 1960 m., also verhältnismässig tiefe Punkte. Suchen wir die Ökumene zu umgrenzen, so zeigt sich ein eigenartiges, für diese Art von Tälern typisches Bild. Da die Siedelungen an die Talsohlen gebunden sind, so stellt sich die Ökumene als ein schmales Band längs den Flussläufen dar. Im untern Talabschnitt gestalten sich die Verhältnisse günstiger. Einzelne Hütten steigen hier bis zu Höhen von über 2200 m. und verwischen so im Durchschnittswert den Einfluss des unwirtlichen Ober-Avers. Das Mittel beträgt 2110 m.

Die gleiche Höhe erreicht die Siedelungsgrenze mit 2110 m. im Oberhalbstein. Der Höhenunterschied der 17 verwerteten Vorkommnisse ist hier allerdings beträchtlich. Eine Anzahl von Hütten liegen zwischen 2000 und 2100 m.; eine Reihe solcher Anlagen finden sich unterhalb Bivio in einem orographisch ungünstigen Talabschnitt. Der höchstgelegene Punkt liegt bei Savognin in einer Höhe von 2440 m.; es ist „Cohn da Boos". An dieser Stelle scharen sich eine Anzahl Hütten in der nämlichen Höhe zusammen. Zur Durchschnittsberechnung kann aber nur der höchste Wert der Siedelungsgruppe in Betracht fallen. Am Septimerpass liegt Crutalta bei 2325 m., an der Julierstrasse Veduta bei 2240 m. Im Oberhalbstein streben die Ausläufer energischer in die Höhe, als es im obern Avers mit seinen talständigen Wohnungen der Fall ist. Diese Erscheinung hängt mit der grössern Bevölkerungsdichte des Oberhalbsteins zusammen[2]).

---

[1]) *H. Zivier*, Verteilung der Bevölkerung. S. 24.

[2]) Ibidem, Karte.

Wir fassen das Einzugsgebiet der obern Albula und des Landwassers, d. h. die Talschaften von Bergün und Davos, zusammen. S bis SE-Exposition der rechten und vorwiegend N bis NW-Exposition der linken Talseite stehen hier einander gegenüber. Immerhin erscheint die Sonnseite mit 2180 m. gegenüber 2170 m. der Schattseite kaum bevorzugt. Auf der linken Seite reichen einige Seitentäler an die Massen des Piz d'Err, Piz Kesch und Piz Vadred hinan und machen mit einigen hochliegenden Siedelungen (Schafhütte am Stulsergrat 2440 m., Tälimäder 2315 m., Tschinggenberg 2270 m. u. a.) die Gunst der Sonnlage auf der rechten Seite wett. Der vielgestaltige Bau der Südseite des Tales differenziert die Höhenlage seiner Siedelungen; auf der einheitlichen Nordseite halten sich die Extreme in engern Grenzen. Fassen wir die Ergebnisse des Rheinwaldtals, von Avers, Oberhalbstein und Bergün-Davos zusammen, so resultiert, bei geringer Differenz der einzelnen Stücke, eine Siedelungsgrenze von 2145 m. für das gesamte Hinterrheingebiet.

Im Schanfigg steigt die Grenze auf 2205 m.; damit ist der höchste Wert für das gesamte bündnerische Rheingebiet erreicht. Diese Bevorzugung kann nicht auf Rechnung einer bedeutenden Massenerhebung gesetzt werden. Das Tal der Plessur reicht nicht in das zentrale Gebiet der Alpen hinein, und keiner der benachbarten Gipfel erreicht die Höhe von 3000 m. Der Grund liegt in der vorteilhaften Gestalt des Schanfiggs; ein Gebirgskessel, in windgeschützter Lage, nach Norden durch die Hochwang-Weissfluhkette abgeschlossen, bietet diese Talung günstige klimatische Bedingungen. Gleich wie im Grindelwaldtal bewirkt hier die geschützte Lage des Gebirgskessels das Ansteigen der Siedelungsgrenze.

Im Prättigau ist die linke Talseite mit nur 5 höchsten Hütten vertreten, die ausgedehnte, durch Seitentäler ausgebuchtete rechte Seite mit 28. Die Vielgestaltigkeit der rechten Seite wird durch die Ungleichheit ihrer orographischen Verhältnisse verschärft. Das Tal der obern Landquart und das einmündende Vereinatal erscheinen derart von Felspartien durchsetzt, dass sie von grössern Niederlassungen als zu unwirtlich gemieden werden. Die spärlich vorhandenen Hütten, die schon infolge der grossen Entfernung von talabwärts liegenden Ortschaften in hohem Grade isoliert sind, halten sich zumeist in der Nähe der Talsohle. Gerade in diesen Partien kommen eine Anzahl letzter Siedelungspunkte unter 2000 m., ja unter 1900 m. in Betracht und verursachen den geringen Mittelwert für die günstig exponierte rechte Talseite. Das St. Antöniertal ist dagegen durch seinen vorteilhaften Bau und durch die Neigung nach SW für eine relativ dichte Bevölkerung geschaffen. Der weite obere Teil ist mit Einzelsiedelungen reichlich besetzt; die natürlichen Gegebenheiten werden vollständig ausgenutzt. Die vorteilhafte Talform und die relativ dichte Bevölkerung erklären, warum hier die höchsten Punkte des rechten Talgebietes liegen [1]). Talabwärts, mit der Annäherung an die Lücke des untern Rheintals, sinken die obersten Vorkommnisse unter 2000 m.

Das ganze bündnerische Einzugsgebiet des Rheins zeigt trotz seiner Vielgestaltigkeit auffallend geringe Unterschiede in der Höhe der obern Siedelungsgrenze. Im Talstück Ilanz-Chur, im Safiental und im Prättigau

---

[1]) Vgl. *Zivier,* Verteilung der Bevölkerung, Karte. *C. Schröter,* Das St. Antöniertal im Prättigau; Landwirtschaftliches Jahrbuch der Schweiz. Zürich 1895.

bleibt sie übereinstimmend unter 2100 m.; im Schanfigg steigt sie etwas über 2200 m. Die Grosszahl der Mittelwerte hält sich dagegen innerhalb der Grenzen von 2100 m. und 2200 m.

b. Engadin.

Wir fassen in diesem Abschnitt Südost-Bünden zusammen, d. h. Engadin, Münstertal, Puschlav und Bergell (bis zur Landesgrenze).

	Links		Rechts		Mittel	
I. Septimer-Samaden	7	2190	12	2290	19	2250
II. Samaden-Zernez	6	2215	15	2195	21	2200
III. Zernez-Schuls .	11	2250	11	2125	22	2185
IV. Schuls-Grenze .	11	2205	5	2305	16	2235
Münstertal . .					7	2180
Puschlav . . .					11	2150
Bergell					6	2105

Das Engadin ist ein ausgedehntes Gebiet grosser Massenerhebung. Die hochgelegene Talsohle (Silvaplana 1795 m., Schuls 1294 m.) und eine beträchtliche Zahl über 3000 m. hoher Gebirgsstöcke stellen in diesem Gebiet dem Massiv der Walliseralpen ein sekundäres Maximum der Bodenerhebung an die Seite [1]). Dem Charakter des Hochtales entsprechend geht im Engadin die Siedelungsgrenze durchschnittlich über 2200 m. hinaus und übertrifft die Höhe im Einzugsgebiet des Rheins. Wir teilen, wie aus der Tabelle hervorgeht, das Engadin in vier Talabschnitte. Die kleinen Seiten-

[1]) Vergl. *Liez*, Die Verteilung der mittlern Höhe, Karte.

täler, die besonders von der rechten Seite einmünden, wurden nicht einzeln angeführt, sondern in ihren Talabschnitt einbezogen. Daher kommt es, dass die rechte Seite für die Abschnitte I und II in obenstehender Tabelle zahlreichere Vorkommnisse aufweist als die linke. Nur im untersten Talstück wiegt die Zahl der linksseitigen Siedelungen vor; hier übertrifft die linke Seite mit dem Samnaun die rechte beträchtlich an Ausdehnung. Mit der sinkenden Talsohle nimmt in den drei ersten Talabschnitten die Höhe der Siedelungsgrenze ab. Unterhalb Schuls steigt sie noch einmal über 2200 m. an.

Zum obersten Talstück bis Samaden gehört auch das Tal von Pontresina. Vom Septimerpass bis Samaden liegt die Siedelungsgrenze auf der linken, südöstlich exponierten Seite 100 m. tiefer als auf der rechten. Die Bodengestalt spielt dort mit. Am Silsersee treten unwirtliche Felshänge zum Teil bis zum See heran; daher stehen die drei ersten in Rücksicht gezogenen Hütten in Höhen von unter 2100 m. Bei sieben Vorkommnissen beeinflussen sie den Durchschnitt in merklich ungünstiger Weise. Dem gegenüber figurieren unter den zwölf Punkten der rechten Seite vom Murettopass bis Samaden vier von über 2400 m. Die hohe Siedelungsgrenze von 2290 m. dürfte der Anlagerung der rechten Seite an die Massen der Bernina zuzuschreiben sein. Die natürlichen Gegebenheiten sind an der Bernina voll ausgewertet, indem die letzten Alphütten nur 100—180 m. unter dem obern Vegetationssaum zurückbleiben und somit in jener Zone liegen, die sie bei günstigen Verhältnissen innezuhalten pflegen. Zur Strecke Samaden-Zernez kommt rechts das Tal des Spölbaches, soweit es auf Schweizerboden liegt. Die Mittelwerte für die beiden Talseiten diffe-

rieren nur wenig zu gunsten des nach Südosten exponierten linken Hanges. Weiterhin bis Schuls steigt der Unterschied auf über 100 m. Drei Punkte über 2400 m. links des Inn, an den Hängen der Silvretta-Fluchthorngruppe, verschärfen den Gegensatz zur Schattseite, die unter 11 Punkten nur einen über 2200 m. aufweist, obschon das Scarltal sich weit in das Gebirge hineinwindet. Dass in dem letzten Abschnitt von Schuls bis Finstermünz die Grenze auf der rechten Talseite auf 2305 m. steigt, lässt sich nicht mit Sicherheit auf die natürlichen Gegebenheiten zurückführen. Von den fünf berücksichtigten Punkten liegt die Hütte von Lischanna in der ungewöhnlichen Höhe von 2515 m., der tiefste bei 2065 m. Aus der geringen Zahl der Daten ist ein von Zufälligkeiten freier, ausgeglichener Wert nicht abzuleiten. Ganz andere Bedeutung kommt der Höhe von 2205 m. für die linke Seite zu. In dieser Zahl sind die Daten für das Samnaun verwertet, drei Siedelungen über 2400 m.; zahlreiche Anlagen in annähernd dieser Höhe bezeugen, dass das Samnaun zu den Gebieten mit hochliegender Besiedelung gehört. Die Hütten finden sich vorwiegend auf der Sonnseite des Gebirgskessels.

Über den 2155 m. hohen Ofenpass erstreckt sich die Ökumene ins Münstertal hinüber. Wir können hier die Hütten nur so weit berücksichtigen, als sie auf Schweizerboden liegen. Keiner der sieben berücksichtigten Werte ist aussergewöhnlich hoch oder tief; der Mittelwert von 2180 m. entspricht auch der normalen Höhe der Grenze für den grössten Teil Bündens. Gleiches gilt von der Grenze im Puschlav, die bei 2150 m. liegt. Hier wird der Zusammenhang der Ökumene mit der des Engadins durch den Berninapass (2330 m.) unterbrochen. Die 11 letzten Siedelungen

halten sich, wie im Münstertal, annähernd auf gleicher Höhe. Es scheint überhaupt diesen nach Süden und Südosten geneigten Tälern mit ihrer gleichmässigen Begünstigung eine ausgeglichene Grenzlinie eigen zu sein, während dort die Höhenwerte bedeutenden Schwankungen unterliegen, wo die klimatischen und orographischen Bedingungen auf kurze Strecken hin wechseln.

Im Bergell konnten die beiden Talhänge nur bis Castasegna berücksichtigt werden, da weiterhin das Kartenmaterial versagt. Differenzen in der Siedelungshöhe beider Seiten des nach WSW geneigten Tales können kaum ermittelt werden, da für die kurze Strecke nur je drei Punkte vorliegen. Gegenüber dem obersten Teil des Engadins bleibt die Siedelungsgrenze des Bergells mit 2105 m. um 150 m. zurück. Das Bergell liegt durchschnittlich 800 m. tiefer als das benachbarte Oberengadin. Durch diesen beträchtlichen Höhenunterschied wird die Lage der obersten Siedelungen beeinflusst, indem von einer 800 m. tiefer gelegenen Basis aus die oberste bewohnbare Weidenzone nur mit viel grösserer Anstrengung erreicht werden kann und somit im Bergell die Expansionskraft in geringerer absoluter Höhe erlahmt, als es im Oberengadin der Fall ist. Durch den Unterschied im Betrag der Massenerhebung wird der Unterschied der Siedelungshöhe noch verstärkt.

Vergleichen wir zum Schluss für den ganzen Kanton Graubünden die Lage der Siedelungsgrenze mit derjenigen der Waldgrenze. Trotz mannigfacher Divergenzen in den Einzelheiten lässt der Vergleich einen bemerkenswerten Parallelismus in zwei Hauptpunkten erkennen. Der grösste Teil des bündnerischen Rheingebietes dokumentiert durch relativ geringe Höhen-

schwankung sowohl der Waldgrenze als der Siedelungsgrenze eine gewisse Einheitlichkeit. Dem Maximum der Siedelungshöhe im Oberengadin entspricht ein noch stärker betontes Ansteigen der Waldgrenze im gleichen Gebiet. Die Siedelungsgrenze liegt im Mittel 100 m. über der Waldgrenze.

Jura.

Im Jura können wir wegen der relativ geringen Höhe der Kämme die Siedelungsgrenze nicht mit der gleichen Sicherheit festlegen wie in den Alpen. Nur die Dôle (1678 m.), der Mont Tendre (1683 m.) und der Chasseral (1609 m.) fallen in Betracht. Am Mont Tendre kann von einer Grenze nicht die Rede sein, da die Siedelungen seine sanft geböschten Hänge bis zur Kammlinie begleiten. An der Dôle steigen die Hütten weniger hoch empor. Der höchste Punkt („Les Creux“) bleibt mit 1545 m. über 100 m. unter dem Gipfel. Die Siedelungen liegen hier auf einer Schulter des Berges und meiden die oberste Partie wegen der steilen Böschung. Es ist fraglich, ob hier eine klimatische Grenze zu ziehen ist; nach den fünf obersten Punkten käme sie bei 1480 m. zu liegen, da doch die Siedelungen am Mont Tendre bis zum Gipfel steigen. Die Bodenform, nicht klimatische Differenzen, bewirken den Unterschied. Auch am Chasseral erreichen die obersten Hütten nicht die Kammhöhe von 1609 m. Die letzte, Neuenburg, steht bei 1530 m.; der Durchschnitt aus den acht höchsten beträgt 1465 m. Doch erscheint es auch hier nicht gerechtfertigt, durch diesen Mittelwert die Höhe der klimatischen Siedelungsgrenze anzugeben. Wie wir früher auseinandersetzten, meiden die Siedelungen meistens die Kammlinie; die letzten

Hütten stehen gewöhnlich mitten in der Zone der obersten Weiden. Wir hätten also in der Durchschnittsziffer 1465 m. nicht eine durch klimatische Gegebenheiten bedingte, sondern durch die relativ geringe Höhe des Kammes niedergehaltene Siedelungsgrenze zu sehen.

Überblick.

In den vorliegenden Ausführungen schrieben wir beträchtliche Differenzen in der Höhenlage der Siedelungsgrenze dem Unterschiede der Massenerhebung zu (z. B. Walliser und Berner Alpen, Reusstal). Um den Einfluss der Massenerhebung besser würdigen zu können, versuchen wir eine Einteilung der Schweizer Alpen nach andern Einheiten. Wir behandelten bis jetzt die Höhenlage der obersten Siedelungen nach Tälern geordnet. Untersuchen wir jetzt, in welcher Höhe bestimmte Gebirgsgruppen an ihren Hängen die Siedelungsgrenze festlegen. Zu diesem Ende teilen wir das ganze besprochene Gebiet durch entsprechende Tiefenlinien nach Gebirgseinheiten ein. Die Gruppen an der Südgrenze des Landes sind zum Teil mit einem Mangel behaftet. Für einzelne Partien reichen die Blätter des Siegfried-Atlas nicht aus; meistens schneiden diese mit der Landesgrenze ab. So konnten jene Gruppen am Südrand des Gebietes nicht allseitig durch eine Tiefenlinie umrissen werden; die Landesgrenze musste dann als Ersatz dienen. Das Gesamtresultat wird durch diesen Mangel nicht wesentlich beeinflusst. Wenigstens bringen die südlichen Hänge des Val Pellina, des Anzascatals und des Tals von Chiesa, die an der Hand der Siegfriedkarte noch bestimmt werden konnten, in den Durchschnittswert ihrer Gruppen keine nennenswerte Ver-

änderung. Im ganzen habe ich 90 Einzugsgebiete unterschieden (Tabelle S. 53). Aus allen auf dem betreffenden Gebiet gelegenen höchsten Punkten wurde das Mittel für die Gebirgsgruppe berechnet. Da diese Einheiten ziemlich gleichmässig je alle Expositionen aufweisen, so darf der Einfluss der Exposition bei einem Vergleich der Durchschnittswerte ausgeschaltet werden [1]); die andern wirksamen Faktoren treten dadurch um so klarer hervor.

Gestützt auf die Mittelberechnung nach Gebirgsgruppen legten wir in unserer Karte Linien gleicher Höhe der Siedelungsgrenze an. Machen wir uns klar, wie sie entstanden sind. Das Mittel einer solchen Gruppe setzt sich aus einer Reihe von Werten zusammen, deren Extreme unter Umständen 400 m. auseinander liegen können. Die gleichen Mittelwerte der Karte werden durch Linien verbunden. Es wird somit klar, dass diese Isohypsen nur in den grössten Zügen ein Bild der so verwickelten Siedelungsgrenze geben können, zumal der Verlauf der Kurven noch etwas generalisiert werden musste. Es dürfen somit beispielsweise die Kurven von 2100 m. und 2200 m. nicht in dem Sinne gedeutet werden, als hätten alle zwischen diesen Grenzlinien auftretenden Einzelvorkommnisse eine Höhenlage von 2100 m. bis 2200 m.

Einige charakteristische Züge prägen sich in dem Bild deutlich aus. Vor allem fällt das Maximum von 2400 m. im Kern der Penninischen Alpen auf. Von diesem Zentrum der Massenerhebung aus sinkt die Siedelungsgrenze mit zunehmender Entfernung. Sekun-

[1]) Nur bei einigen Gebieten des Wallis ist das vielleicht nicht ganz der Fall, weil sie an der Landesgrenze abschneiden, daher die Südexposition zu schwach vertreten ist. Die erhaltenen Werte sind demnach hier etwas zu klein.

däre Maxima finden sich im Zentrum der Massenerhebung des Engadins, im Samnaun und am Gotthard. In diesem letztgenannten Gebiet kommt auch die Form der Berghänge in Betracht. Die Siedelungen halten sich hier mit Vorliebe auf den Schultern des Gebirges und meiden die untern, relativ steilen Partien; daher die Kurve von 2200 m. Die Begünstigung des Finsteraarhornmassivs und des Grindelwaldtals markiert sich in einer Ausbuchtung der Linie von 2000 m. Der grösste Teil Bündens liegt zwischen den Isolinien von 2100 m. und 2200 m. und bestätigt damit die oben erwähnte Einheitlichkeit seiner obern Siedelungsgrenze.

Die Höhenlage der Siedelungsgrenze wird fernerhin beeinflusst durch die Menge der Niederschläge im betreffenden Gebiet. Eine geringe Niederschlagsmenge in Verbindung mit bedeutender Massenerhebung bedingt in grossen Höhen eine relativ hohe Sommertemperatur. Wo die beiden Faktoren zusammentreffen, da steigen die Schneegrenze, die Waldgrenze, die Zone der obersten Weiden und damit auch die Siedelungsgrenze beträchtlich höher als in den übrigen Teilen des Gebirges. Das Wallis ist das trockenste Gebiet der Schweiz [1]); die Siedelungsgrenze erreicht dort die höchste Lage, über 2400 m. Auch Graubünden hat eine verhältnismässig geringe Niederschlagsmenge und weist dementsprechend eine durchwegs hochgehende Besiedelung auf. Das Gebiet des Kantons Tessin hingegen wirkt infolge seiner Lage am Südhang der Alpen als Regenfang. Der starke Niederschlag verschärft hier die Depression der Höhengrenzen, die wir bei der Besprechung des Kantons Tessin auf den Ausfall im Betrag der Massenerhebung

[1]) *R. Billwiller,* Carte pluviométrique de la Suisse. Archives des sciences physiques et naturelles. Genf 1897.

zurückführten. Anderseits ist im Gotthardgebiet, trotz des Regenreichtums, die Siedelungsgrenze hoch.

Suchen wir ein Urteil über die Wirkung der verschiedenen Expositionen zu gewinnen. Es liegt auf der Hand, dass die Südlage besonders begünstigt ist. Wir erinnern an die Bevorzugung der Sonnseite im Lötschental, im Kessel von Grindelwald und im Samnaun. Um einen bestimmten Wert für den Unterschied der Expositionen zu erhalten, ziehen wir aus zahlreichen Angaben je einer Lage das Mittel. Ein Vergleich der so entstandenen Durchschnittswerte lässt uns den Einfluss der Exposition berechnen. In den Höhenzahlen der einzelnen Vorkommnisse machen sich aber noch andere Faktoren, z. B. der beträchtliche Einfluss der Massenerhebung, geltend. Um diesen Faktor auszuschalten, untersuchen wir die Exposition nur nach den Höhenwerten solcher Gebiete, die durch die Massenerhebung gleichmässig beeinflusst sind. Bei dieser Auswahl tritt der Übelstand ein, dass für einzelne Lagen für eine zuverlässige Berechnung zu wenig Daten vorliegen. Wir verzichten deshalb, jede Exposition gesondert zu behandeln, und beschränken uns darauf, das Mittel aus Expositions*gruppen* zu bilden. Wir versuchen es mit der Gruppe SE-S-SW-W, in der die Südkomponente, und mit NW-N-NE-E, in der die Nordkomponente vorwiegt.

Ein zur Untersuchung geeignetes Gebiet ist das Mittelstück der Walliser Alpen vom Val d'Hérens bis zum Saastal; es gehört ziemlich gleichmässig der grössten Massenerhebung an und weist ziemlich gleiche Niederschlagsmengen auf. Auch die Nordseite der Berner Hochalpen ist ein für die Untersuchung brauchbares Gebiet. In der folgenden Tabelle umfasst die Gruppe I das Gebiet Val d'Hérens bis Saastal, II die Nordseite

der Berner Hochalpen; die dem Durchschnittswert vorgesetzte Ziffer bedeutet die Anzahl der Vorkommnisse.

	Gruppe SE-S-SW-W		Gruppe NW-N-NE-E		Differenz
I	49	2392	40	2323	*69 m.*
II	13	2028	20	1949	*79 m.*

Ein drittes Gebiet, das südwestliche Wallis (in Tabelle S. 53 die Gebiete 1 bis 3), versprach bei der Untersuchung der Exposition ebenfalls ein von andern Faktoren unabhängiges Resultat. Es zeigte sich aber, dass die überwiegende Zahl von Beobachtungen der E- und SE-Lage angehören. Ein Vergleich der Expositionsgruppen SE-W und NW-E liess deshalb hauptsächlich den Unterschied zwischen den benachbarten Lagen SE und E hervortreten; naturgemäss war diese Differenz nur gering und nicht geeignet, den Unterschied zwischen der Nord- und Südkomponente zu illustrieren. Scheiden wir bei der Gruppenberechnung eine der ausschlaggebenden Expositionen, die SE-Lage, aus und mit ihr die gegenüberliegende NW-Lage, so laufen wir nicht mehr Gefahr, statt der Differenz zweier Expositionsgruppen die Differenz von zwei Nachbarexpositionen zu erhalten. Die Lagen S-SW-W zeigen nun einen Mittelwert von 1949 m., diejenigen von N-NE-E einen solchen von 1880 m. Der Unterschied der beiden Expositionsgruppen entspricht mit 69 m. den Differenzen in den Gebieten I und II. Bringt man die reine Süd- und Nordlage zum Ausdruck, so verschärft sich der Gegensatz. Die betreffenden Vorkommnisse sind aber in allen drei Gebieten so spärlich vertreten, dass man zu stark mit Zufälligkeiten rechnen

müsste, wollte man für den Unterschied zwischen reiner Nord- und Südlage einen Wert angeben.

Über die Wirkung eines andern Faktors, der Bodenform, haben wir uns schon ausgesprochen. Es ist klar, dass die Bodengestalt Unterschiede in der Höhe der Siedelungsgrenze bewirken kann. Für die grossen, charakteristischen Züge der Höhenlage der Siedelungsgrenze ist dieser Faktor nur von untergeordneter Bedeutung. Wir kommen zu dem Endergebnis, dass die beträchtlichen Unterschiede der Siedelungshöhe in der Schweiz wesentlich den Differenzen im Betrag der Massenerhebung zuzuschreiben sind.

Bern, Geogr. Institut der Universität,
Juli 1904.

Tabelle der Gebirgsgruppen.

Nr.	Name der Gruppe	Siedelungsgrenze m.
1.	Les Cornettes-Roche Grise. Begrenzung: N Genfersee, E Rhone, S Viège, W Landesgrenze	1820
2.	Dent du Midi. Begrenzung: N Viège, E Rhone, S Trient, W Landesgrenze	1885
3.	Aiguille d'Argentière-Mont Dolent. Begrenzung: N Trient-Rhone-Dranse, E Val Ferret, W Landesgrenze	1940
4.	Grand Combin. Begrenzung: E Val de Bagnes, S Landesgrenze, W Val Ferret .	2235
5.	Mont Fort. Begrenzung: N Rhone, E Val d'Hérémance, S Col du Crez, W Val de Bagnes	2165
6.	Mont Pleureur-Point de Vouasson. Begrenzung: E Val d'Hérens, S Landesgrenze, W Val de Bagnes-Col du Crez-Val d'Hérémance	2410
7.	Montnoble. Begrenzung: N Rhone, E Eifischtal, S Col de Lona, W Val d'Hérens . .	2375
8.	Bella Tola. Begrenzung: N Rhone, E Turtmanntal, S Col de Forcletta, W Eifischtal	2400

Nr.	Name der Gruppe	Siedelungsgrenze m.
9.	Dent Blanche-Weisshorn. Begrenzung: N Col de Lona-Col de Forcletta, E Nikolaital, S Landesgrenze, W Val d'Hérens . . .	2475
10.	Monte Rosa. Begrenzung: N Alphubel, E Saastal, S Landesgrenze, W Nikolaital . .	2430
11.	Mischabel. Begrenzung: E Saastal, S Alphubel, W Nikolaital	2250
12.	Schwarzhorn. Begrenzung: N Rhone, E Nikolaital, W Turtmanntal	2090
13.	Weissmies. Begrenzung: N Rossboden-Simplonstrasse, E Landesgrenze, W Saastal . .	2065
14.	Fletschhorn. Begrenzung: N Rhone, E Simplonstrasse, W Saastal	2090
15.	Bettlihorn. Begrenzung: N Rhone, E Binntal-Ritterpass-Landesgrenze, S und W Simplonstrasse	2125
16.	Blindenhorn. Begrenzung: N Rhone, E Griespass, S Landesgrenze, W Ritterpass-Binntal	2250
17.	Pizzo Rotondo. Begrenzung: N Rhone-Göschenental, E Gotthardstrasse, S Val Bedretto-Nufenenpass	2200
18.	Finsteraarhorn. Begrenzung: N Grosse Scheidegg, E Aare, S Rhone, W Vieschergletscher-Unterer Grindelwaldgletscher . . .	2075
19.	Jungfrau, Mönch, Eiger. Begrenzung: N Schwarze Lütschine, E Unterer Grindelwaldgletscher-Vieschergletscher, S Rhone, W Massa-Lötschenlücke-Weisse Lütschine . .	2080

Nr.	Name der Gruppe	Siedelungs-grenze m.
20.	Bietschhorn. Begrenzung: E Massa, S Rhone, W und N Lonza	2035
21.	Blümlisalp. Begrenzung: E Kiental, S Lötschental, W Lötschenpass-Kandergrund . .	2005
22.	Balmhorn-Lohner. Begrenzung: E Kandergrund-Lötschental, S Rhone, W Gemmi-Engstligental	2035
23.	Wildstrubel. Begrenzung: N Hahnenmoos, E Gemmi, S Rhone, W Rawilpass . . .	2065
24.	Wildhorn. Begrenzung: N Saanenmöser, E Simme-Rawilpass, S Rhone, W Sanetschpass	1925
25.	Diablerets. Begrenzung: N Sur la Croix-Col de Pillon, E Sanetschpass, S Rhone-Pas de Cheville	1905
26.	Dent de Morcles. Begrenzung: N Pas de Cheville, S und W Rhone	1905
27.	Rochers de Naye-Chamossaire. Begrenzung: N Col de Jaman-Saane, E Les Mosses-Ormonds-dessus, S Avençon, W Rhone. . .	1870
28.	Tornette-Gummfluh. Begrenzung: N und E Saane, S Col de Pillon, W Les Mosses .	1945
29.	Moléson. Begrenzung: E Saane, S Col de Jaman	1735
30.	Vanil Noir-Dent de Brenleire. Begrenzung: N Jauntal, E Simme-Saanenmöser, S und W Saane	1910
31.	Kaiseregg-Stockhorn. Begrenzung: N Kalte Sense, S Simme-Jaunbach, W Chesalettes .	1800

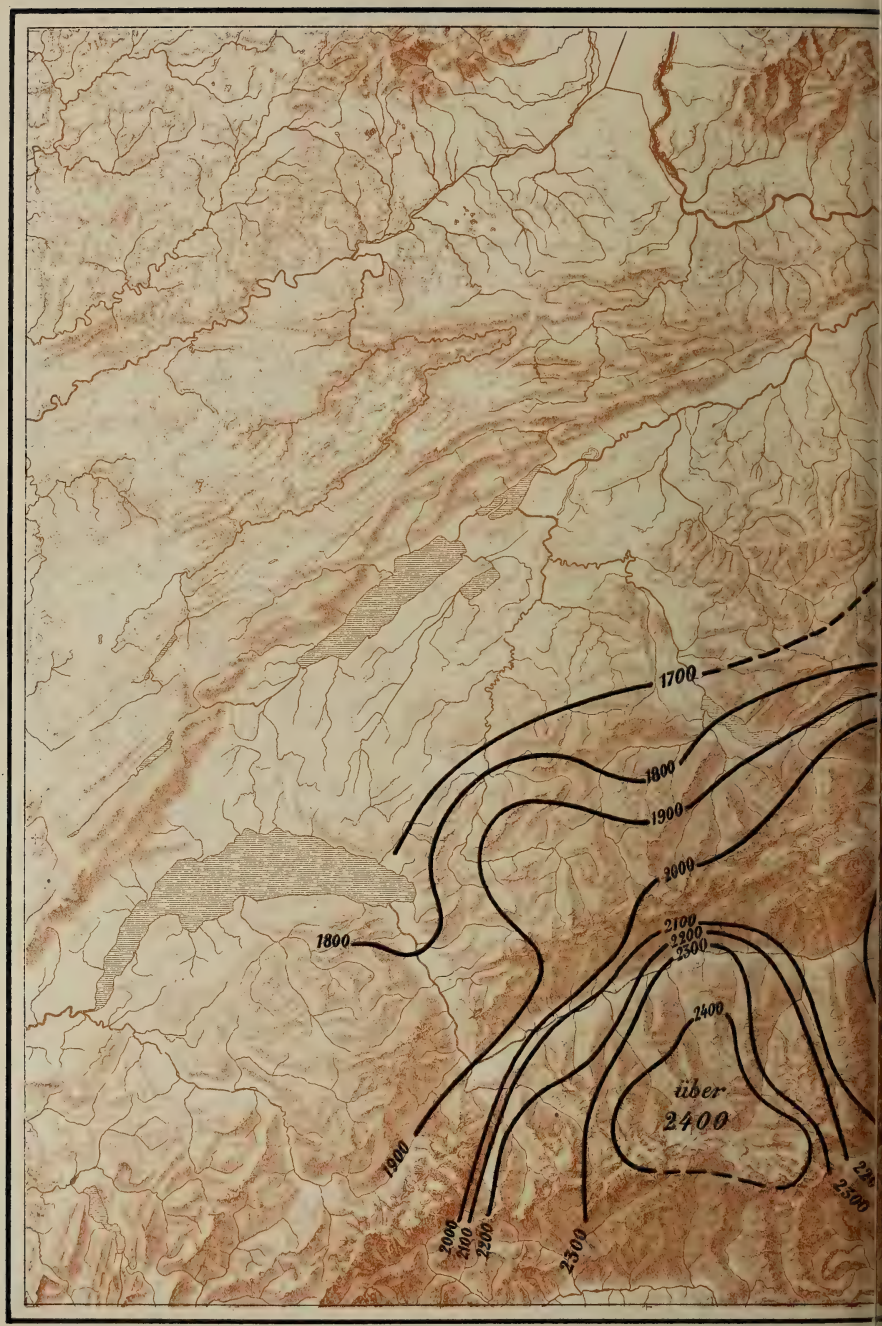
Nr.	Name der Gruppe	Siedelungsgrenze m.
32.	Niesen-Spillgerten. Begrenzung: E Engstligental, S Hahnenmoos, W und N Simmental	1860
33.	Gspaltenhorn-Morgenberghorn. Begrenzung: N Thunersee, E W. Lütschine, W Kienbach	1970
34.	Faulhorn. Begrenzung: N Brienzersee und Aare, S Grosse Scheidegg, W Lütschine	2010
35.	Dammastock-Sustenhörner. Begrenzung: N Gadmental-Meiental, E Reuss, S Göschenental, W Haslital	1990
36.	Stanserhorn-Gräfimatt. Begrenzung: E Engelberger Aa, Jochpass, Gental, S Aare, W Brünig, Sarner Aa	1845
37.	Brienzer Rothorn. Begrenzung: E Brünig, S Aare, Brienzersee, W Habkerntal	1845
38.	Hohgant-Gemmenalphorn. Begrenzung: N Zulg-Emme, E Emme-Habkerntal, S Thunersee	1785
39.	Pizzo Centrale, Badus. Begrenzung: N Oberalpstrasse, E Val Medels, S Val Piora, Tessin, W Gotthardstrasse	2250
40.	Scopi, Piz Medels. Begrenzung: N Rhein, E. Val Somvix, Greinapass, Val Camadra, S Val S. Maria, W Val Medels	2090
41.	Piz Mundaun. Begrenzung: N Rhein, S. Val Lungnez, W Val Somvix	2110
42.	Rheinwaldhorn. Begrenzung: N Val Lungnez, E Valserberg, S. Bernardino, S Val Malvaglia, W Val Blegno, Greinapass	2125

Nr.	Name der Gruppe	Siedelungsgrenze m.
43.	Piz Fess. Begrenzung: N Rhein, E Savientał, S Rheinwaldtal, W St. Peterstal . . .	2115
44.	Piz Beverin. Begrenzung: N Rhein, E und S Hinterrhein, W Rabbiusa	2135
45.	Stäzerhorn, Aroser Rothorn. Begrenzung: N Rhein, Schanfigg, Strelapass, E Landwasser, S Albula, W Hinterrhein	2180
46.	Piz Curvèr. Begrenzung: N Albula, E Oberhalbstein, S Val Nandro, W Hinterrhein .	2180
47.	Piz Platta, Piz Lagrev. Begrenzung: N Val Nandro, E Oberhalbstein, Julierpass, S Inn, W Aversertal	2185
48.	Piz d'Err, Tinzenhorn. Begrenzung: N Albula, Albulapass, E Inn, S Julier, Oberhalbstein	2115
49.	Piz Kesch. Begrenzung: N Landwasser, Sertigpass, Val Sulsanna, E Inn, S Albulapass, W Albula	2215
50.	Bernina. Begrenzung: N Inn, E Berninapass, S Val Campo Moro, W Murettopass . . .	2235
51.	Piz Vadred. Begrenzung: N Flüelapass, E Inn, S Val Sulsanna, W Sertigtal . . .	2145
52.	Piz Linard. Begrenzung: N Sardascatal, E Val Tuoi, S Flüelapass, W Davos . . .	2115
53.	Fluchthorn. Begrenzung: N Landesgrenze, E Val Sinestra, S Inn, W Val Tuoi . . .	2285
54.	Muttler, Bürkelkopf. Begrenzung: N und E Landesgrenze, S Inn, W Val Sinestra .	2210
55.	Monte della Disgrazia. Begrenzung: E Murettopass, N Bergell	2150

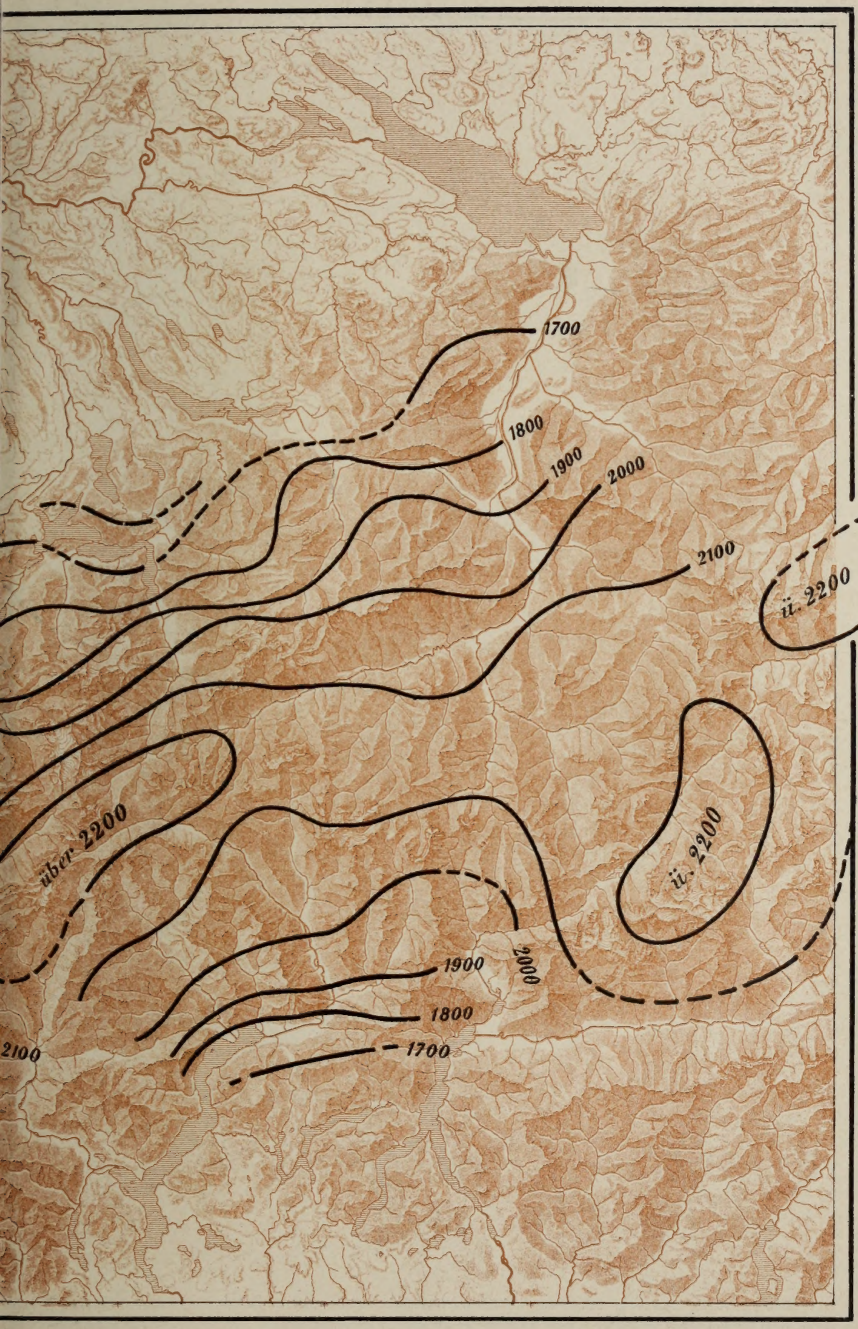
Nr.	Name der Gruppe	Siedelungsgrenze m.
56.	Pizzo Scalino. Begrenzung: E Poschiavina, N Val Campo Moro	2175
57.	Cima Viola, Monte Masuccio. Begrenzung: W Val Agone, Poschiavo	2115
58.	Piz Languard, Piz d'Esen. Begrenzung: N Inn, E Spölbach, W Berninastrasse . .	2245
59.	Piz Umbrail. Begrenzung: N Ofenpass, Münstertal, W Spölbach	2160
60.	Piz Pisoc. Begrenzung: E Landesgrenze, S Münstertal, Ofenpass, Spölbach, W und N Inn	2175
61.	Monte Camoghè. Begrenzung: N Moësa, Val di Bodengo, E Mera, W Tessin . . .	1745
62.	Piz di Groveno. Begrenzung: E Misox, W Calancatal	1985
63.	Pizzo Molare. Begrenzung: N Val Piora, Val Santa Maria, E Blegnotal, W Tessin .	2015
64.	Pizzo Campo Tenca. Begrenzung: N Tessin, E Val di Ghironico, W Val Lavizzara . .	2150
65.	Monte di Giove. Begrenzung: N Verzascatal, S Lago Maggiore, W Maggiatal	2000
66.	M Cramalina. Begrenzung: N Val di Campo, E Maggiatal, S Lago Maggiore, W Landesgrenze	1900
67.	M Basodino. Begrenzung: N Val Bedretto, E Val Lavizzara, S. Val di Campo, W Landesgrenze	2140
68.	Pizzo del Rosso. Begrenzung: N Val di Ghironico, E und S Tessin, W Verzascatal . .	1980
69.	Piz di Claro. Begrenzung: N Val Malvaglia, E Calancatal, S Moësa, W Tessin . . .	2040

Nr.	Name der Gruppe	Siedelungsgrenze m.
70.	Pizzo del Quadro. Begrenzung: N Hinterrhein, E Val S. Giacomo, S Val di Bodengo, W Misox, S. Bernardino	1995
71.	Pizzo Stella. Begrenzung: N Hinterrhein, E Aversertal, S Bergell, W Val S. Giacomo	2030
72.	Hochwang, Weissfluh. Begrenzung: N Landquart, E Davos, S Strelapass, Schanfigg, W Rhein	2155
73.	Mädrishorn. Begrenzung: E Silvrettapass, S Sardascatal, Landquart, W St. Antöniertal, N Landesgrenze	2100
74.	Seesaplana. Begrenzung: N Landesgrenze, E St. Antöniertal, S Landquart, W Rhein	2030
75.	Graue Hörner. Begrenzung: N Weisstannental, Riesetenpass, E Rhein, S Calfeusertal, W Segnespass, Sernftal	1950
76.	Ringelspitz, Calanda. Begrenzung: N Calfeusertal, E und S Rhein, W Segnespass .	2045
77.	Mürtschenstock. Begrenzung: N Walensee, E Seez, S Weisstannental, Riesetenpass, W Sernftal, Linthtal	1920
78.	Hausstock. Begrenzung: N Linth, Sernfbach, E Segnespass, S Rhein, W Kistenpass . .	2015
79.	Tödi. Begrenzung: N Urnerboden, E Kistenpass, S Rhein, W Val Russein	2045
80.	Glärnisch. Begrenzung: N Pragel, Klöntal, E Linth, S Urnerboden, W Bisital . . .	1805
81.	Wiggis, Köpfler. Begrenzung: N Zürichsee, E Linth, S Klöntal, W Sihl	1825

Nr.	Name der Gruppe	Siedelungsgrenze m.
82.	Oberalpstock, Clariden. Begrenzung: N Schächental, E Val Russein, S Rhein, Oberalp, W Reuss	2110
83.	Rossstock, Fronalpstock. Begrenzung: N und E Muotatal, S Schächental, W Vierwaldstättersee	1830
84.	Churfirsten, Alvier. Begrenzung: N Obertoggenburg, E Rhein, S Seez, Walensee .	1780
85.	Speer. Begrenzung: N Thur, S Linth, W Ricken	1545
86.	Säntis	1765
87.	Rigi	1610
88.	Urirotstock, Brisen. Begrenzung: N und E Vierwaldstättersee, S Surenenpass, W Engelberger Aa	1760
89.	Titlis. Begrenzung: N Surenenpass, E Reuss, S Meiental, Gadmental, W Jochpass . . .	1955
90.	Pilatus	1725



O. FLÜCKIGER, Linien gleicher Höhe



GRAPH. KUNSTANSTALT H. KÜMMERLY & FREY, BERN.

r Siedlungsgrenze in der Schweiz